

# TANGENZIALE EST ESTERNA DI MILANO

CODICE C.U.P. I21B05000290007  
CODICE C.I.G. 017107578C

## MONITORAGGIO AMBIENTALE

### BOLLETTINO CORSO D'OPERA CO15 1° TRIMESTRE 2016

#### SUOLO

CONSORZIO DI PROGETTAZIONE:

**C.T.E.**  
**Consorzio Tangenziale Engineering**  
Via G. Vida, 11 - 20127 MILANO

PRESIDENTE: Ing. Maurizio Torresi

I COMPONENTI:



SPEA Engineering S.p.A



SINA S.p.A



Milano Serravalle Engineering S.r.l.



TECHNITAL S.p.A



PRO.ITER. S.r.l



GIRPA S.p.A

COORDINAMENTO ATTIVITA'  
MONITORAGGIO AMBIENTALE



Ing. Dorina Spoglianti  
Ordine Ingegneri Milano n°A 20953

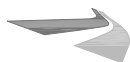
ESECUZIONE ATTIVITA'  
MONITORAGGIO AMBIENTALE



Ing. Ferruccio Bucalo  
Ordine Ingegneri Genova n°4940



IL CONCEDENTE



CONCESSIONI  
AUTOSTRADALI  
LOMBARDE

IL CONCESSIONARIO

tangenziale  
esterna

IL DIRETTORE DEI LAVORI

A	Mag. 2016	EMISSIONE	P. A. L. Bartoloni	Ing. F. Occulti	Ing. F. Bucalo
EM./REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORAZIONE PROGETTUALE	CONTR.	APPROV.
IDENTIFICAZIONE ELABORATO				DATA:	MAGGIO 2016
OPERA      TRATTO OPERA      AMBITO      TIPO ELABORATO      PROGRESSIVA      REV. <b>MONTEEM</b> <b>0</b> <b>CO</b> <b>SU</b> <b>501</b> <b>A</b>				SCALA:	-

## INDICE

<b><u>1. PREMESSA</u></b> .....	<b>2</b>
1.1 ATTIVITA' SVOLTA .....	3
1.2 PUNTI DI MONITORAGGIO .....	3
1.3 METODICHE DI MONITORAGGIO .....	4
1.4 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA.....	4
1.5 ATTIVITA' DI CONTROLLO/VALIDAZIONE DI ARPA .....	5
<b><u>2. RISULTATI OTTENUTI</u></b> .....	<b>5</b>
2.1 SOL-CP-02 CANTIERE DI RIFERIMENTO: CB 01.....	9
2.2 SOL-PB-01 CANTIERE DI RIFERIMENTO: AS03 .....	11
2.1 SOL-TR-01 CANTIERE DI RIFERIMENTO: CB02 .....	13
2.2 SOL-GE-01 CANTIERE DI RIFERIMENTO CI01.....	14
2.3 SOL-ML-01 CANTIERE DI RIFERIMENTO CI02 .....	16
2.4 SOL-GE-03 CANTIERE DI RIFERIMENTO ATC04.....	18
<b><u>3. CONCLUSIONI</u></b> .....	<b>20</b>
<b><u>4. ALLEGATI</u></b> .....	<b>21</b>
4.1 SCHEDE DI RESTITUZIONE DATI .....	22
4.2 CERTIFICATI DI LABORATORIO.....	23

## 1. PREMESSA

Il presente documento rappresenta la sintesi delle valutazioni in merito ai risultati del monitoraggio ambientale di corso d'opera della componente suolo svolte nel primo trimestre del 2016 (gennaio - marzo), relativamente alla costruzione della Tangenziale Est Esterna di Milano (TEEM).

Il tracciato della Tangenziale Est Esterna, che si sviluppa per circa 32 km con giacitura prevalente nord-sud attraverso la pianura padana, realizza il collegamento fra l'autostrada A4 ad Agrate Brianza a nord e l'autostrada A1 a Melegnano a sud.

La nuova infrastruttura interessa principalmente il territorio della Provincia di Milano che attraversa per 25.6 km e solo marginalmente la parte nord-ovest del territorio provinciale di Lodi (che attraversa per 7.4 km).

Il nuovo collegamento autostradale taglia trasversalmente gli assi primari autostradali e la rete extraurbana secondaria di penetrazione da e per Milano: si individuano 3 svincoli di interconnessione (autostrada A4 Milano – Bergamo, nuova autostrada BRE.BE.MI, autostrada A1 Milano – Bologna) e 5 svincoli con la viabilità extraurbana secondaria (Pessano con Bornago, Gessate, Pozzuolo Martesana, Paullo e Vizzolo Predabissi).

Complessivamente l'intervento prevede tratti in rilevato per circa 23.6 Km, in trincea per circa 5.5 Km, in viadotto per circa 1.8 Km e in galleria artificiale per circa 2.1 Km.

Lo scopo del monitoraggio del suolo durante la fase di corso d'opera è quello di valutare i cambiamenti che subiscono i terreni accantonati in cumuli nell'ottica del loro riutilizzo per le opere di ripristino a verde; pertanto vengono analizzati quei parametri che danno indicazioni sulla fertilità del suolo.

Le attività di monitoraggio poste in essere seguono quanto definito nel piano di Monitoraggio Ambientale (rif. doc: Z0055EXXXXXXXXXX0MNRH012A).

## 1.1 ATTIVITA' SVOLTA

Nel bollettino di Corso d'Opera relativo al primo trimestre 2016 sono riportati i risultati delle analisi eseguite sul suolo prelevato dai cumuli di terreno accantonato (analisi quindi afferibili alla fase di corso d'opera).

Le metodiche adottate sono quelle descritte nel piano di monitoraggio ambientale.

## 1.2 PUNTI DI MONITORAGGIO

Le misurazioni sono state effettuate, secondo le frequenze prefissate e le metodiche previste dal PMA, nei siti riportati nella tabella sottostante.

MARZO 2016						
FASE	SITO	CANTIERE	METODICA OCM1	METODICA OCM2	DATA	NOTE
CO	SOL-CP-02	CB01	2	1	07/03/2016	CO
CO	SOL-GE-01	CI01	2	1	07/03/2016	CO
CO	SOL-ML-01	CI02	2	1	07/03/2016	CO
CO	SOL-PB-01	AS03	2		07/03/2016	CO
CO	SOL-TR-01	CB02	2		07/03/2016	CO
CO	SOL-VP-03	ATL20				CO
CO	SOL-GE-03	ATC04	2		07/03/2016	CO

Come si evince dalle foto sotto riportate, non è stato eseguito il campionamento nel SOL-VP-03 in quanto i cumuli non erano più presenti.



Foto 1 – Sito SOL-VP-03

### 1.3 METODICHE DI MONITORAGGIO

La qualità del suolo accantonato durante la fase di corso d'opera è monitorata tramite le seguenti metodiche previste dal PMA.

#### Verifica della qualità dell'epipedon (OC-M1)

Analisi di laboratorio per la ricerca delle seguenti caratteristiche:

- geometriche (profondità e densità);
- fisiche (granulometria, classe tessiturale);
- chimiche (pH in acqua e in KCl, C totale, Carbonati totali, Azoto totale).

#### Monitoraggio microbiologico (OC-M2)

Valutazioni di ordine biologico per apprezzare le variazioni e gli stress durante il ciclo annuale.

#### Analisi chimiche di laboratorio (OC-M3)

Saranno determinati i seguenti indicatori:

- C totale;
- Azoto totale;
- densità apparente;
- C/N;
- respirazione;
- C labile;
- C microbico
- relativi indici di funzionalità biologica.

Per quanto riguarda il metodo di campionamento, il terreno da analizzare viene prelevato escludendo lo strato più superficiale (corrispondente alla lettiera). Ogni campione medio analizzato è ottenuto dal mescolamento di 5 subcampioni.

Il campione di suolo è prelevato tramite l'utilizzo di apposite spatole e conservato in sacchetti di PVC o in barattoli di vetro a seconda della tipologia di analisi da eseguire.

### 1.4 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Le analisi previste dal PMA verranno eseguite in laboratori accreditati ACCREDIA secondo la normativa UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005.

Di seguito si riporta l'elenco delle apparecchiature utilizzate per le analisi dei terreni.

<b>ANALISI TERRENI</b>
<b>Elenco apparecchiature</b>
<b>Denominazione - Modello - Costruttore</b>
<b>pHmetro</b>
Elettrodo combinato Hanna Instrument per misura pH
Sonda per la misura della temperatura Hanna Instrument
pHmetro Hanna Instrument H9321
Setacci in acciaio inox
<b>Misuratore di ossigeno data logger</b>
Drager Pac III (misuratore di ossigeno)
Drager Pac interface cradle
<b>pHmetro/Termometro/Misuratore di Potenziale Redox portatile</b>
pHmetro/Termometro portatile Hanna Inst. HI 9026
Sonda per la misura del Potenziale Redox H3131 Hanna Inst.
Sonda per la misura del pH Hanna Inst.
Sonda per la misura di temperatura Hanna Inst.
<b>Spettrofotometro UV-VIS</b>
Spettrofotometro UV-VIS Varian Cary 120 Scan
PC Dell
<b>Spettrofotometro di Assorbimento Atomico con atomizzatore a fiamma</b>
Spettrofotometro Spectr AA 240 FS Varian
PC Dell
Pompa Peristaltica SIPS per diluizioni
Autocampionatore SPS 3
<b>Spettrofotometro di Assorbimento Atomico con atomizzatore a fornetto di grafite</b>
Spettrofotometro Spectr AA 240 Z Varian
Atomizzatore a fornetto di grafite GTA 120 per Spectr AA 240 VARIAN
Autocampionatore PSD 120
Chiller van der Heijden Minore II VD
Mantelli riscaldanti Gerhardt per estrattori Soxhlet
Mantelli scaldanti per soxhlet Falc BE4 500ml
Distillatore Vapodest 20s – Gerhardt

## 1.5 ATTIVITA' DI CONTROLLO/VALIDAZIONE DI ARPA

Nel trimestre in oggetto ARPA non ha condotto attività di Auditin in qualità di Supporto Tecnico dell'Osservatorio Ambientale.

## 2. RISULTATI OTTENUTI

Tra i parametri ricercati tramite le analisi di laboratorio vengono evidenziati quelli che da un punto di vista agronomico rivestono un ruolo importante per la fertilità del suolo; in particolare:

- La tessitura; è un parametro del terreno particolarmente interessante in quanto influenza il drenaggio, la plasticità e l'adesività del terreno, nonché la sua vulnerabilità all'erosione, la percolazione di inquinanti e l'attitudine ad ospitare diversi tipi di colture.
- L'azoto; nel terreno è presente, stabilmente, sotto forma di azoto organico e trattenuto perciò per assorbimento biologico. Una quota di minore entità è presente in forma minerale come azoto ammoniacale adsorbito sui colloidi e come azoto nitrico disciolto nella soluzione circolante. Quest'ultimo, che rappresenta la forma direttamente assimilabile, è soggetto a perdite per dilavamento e per denitrificazione. Il giudizio di dotazione di azoto nel terreno può essere così riassunto:

Azoto totale (g/Kg)	Valutazione agronomica
Inferiore a 0,5	Molto basso
tra 0,5 e 1	Basso
tra 1 e 1,5	Mediamente fornito
Superiore a 1,5	Ben fornito

- La reazione del terreno è determinata dal rapporto quantitativo fra ioni idrogeno e ioni ossidrilici nella soluzione circolante, che a sua volta è il risultato di una dinamica complessa in cui concorrono i composti chimici disciolti nell'acqua che arriva al terreno, i materiali che vengono incorporati nel terreno, l'attività biologica delle piante e dei microrganismi e infine, i fenomeni fisico-chimici che si sviluppano nell'interfaccia di separazione tra frazione solida e soluzione circolante. Per lo sviluppo dei vegetali i valori di pH devono in genere essere compresi tra 6,0 e 8,5. Di seguito si riporta la tabella con la classificazione del pH.

Classificazione (pH in acqua)	Reazione
Ultraacido	<3,5
Estremamente acido	3,5 - 4,4
Molto fortemente acido	4,5 - 5,00
Fortemente acido	5,1 - 5,5
Moderatamente acido	5,6 - 6,0
Debolmente acido	6,1 - 6,5
Neutro	6,6 - 7,3
Debolmente alcalino	7,4 - 7,8
Moderatamente alcalino	7,9 - 8,4
Fortemente alcalino	8,5 - 9,0
Molto fortemente alcalino	>9,0

- Il contenuto di carbonio organico nel suolo è in stretta relazione con quello della sostanza organica, anche se la composizione di quest'ultima presenta un elevato grado di variabilità. La sostanza organica nel suolo è costituita principalmente da cellule di microrganismi, residui animali e vegetali a diverso stadio di trasformazione e sostanze umiche di diversa età e composizione. In ogni caso, non bisogna dimenticare che il contenuto in carbonio organico

dipende largamente dal clima (il contenuto di sostanza organica aumenta al diminuire della temperatura media annua e all'aumentare delle precipitazioni), fattore che deve essere tenuto in particolare considerazione per una corretta interpretazione dei risultati analitici. Comunemente, il contenuto di sostanza organica viene stimato indirettamente moltiplicando la concentrazione di carbonio organico per un coefficiente di conversione corrispondente a 1,724. Tuttavia ciò rappresenta solo un'approssimazione in quanto il fattore può variare anche tra orizzonti dello stesso suolo. Ecco perché è più appropriato esprimere il dato in carbonio organico invece che come sostanza organica. In tabella si forniscono alcune soglie orientative di correlazione tra tessitura di suolo e contenuto di carbonio organico totale.

Dotazione	Classi tessiturali USDA		
	sabbiosa - franca sabbiosa	sabbiosa franco - sabbiosa	franco franco - sabb. - argollisa franco - limosa argilloso - sabbiosa limosa
Carbonio organico (g/Kg)			
<b>Scarsa</b>	inferiore a 7	inferiore a 8	inferiore a 10
<b>Normale</b>	tra 7 e 9	tra 8 e 12	tra 10 e 15
<b>Buona</b>	tra 9 e 12	tra 12 e 17	tra 15 e 22
<b>Molto buona</b>	superiore a 12	superiore a 17	superiore a 22

- La biomassa microbica nel suolo è costituita da batteri, funghi, actinomiceti, alghe, protozoi e rappresenta circa un quarto della biomassa totale nel suolo (Pankhurst et al., 1996). Essa rappresenta un buon indicatore di qualità del suolo sia negli ambienti naturali che in quelli antropici poiché i microrganismi svolgono un'ampia gamma di funzioni ecologiche che risultano essenziali per la corretta funzionalità e salute del suolo. Oltre a essere coinvolti nei processi di pedogenesi, i microrganismi svolgono un ruolo fondamentale nella degradazione della sostanza organica e nella produzione di humus. Partecipando attivamente ai cicli dei nutrienti, assicurano il rinnovamento e l'approvvigionamento della maggior parte degli ioni del suolo e si comportano da riserva di elementi minerali, come l'N, trattenendoli negli orizzonti superficiali del suolo, proteggendoli dalla lisciviazione e rilasciandoli progressivamente alle piante (Smith e Paul, 1990; Pankhurst et al., 1995; Kennedy e Papendick, 1995). La natura dinamica della biomassa microbica, cioè la capacità di cambiare e adattarsi continuamente ai cambiamenti ambientali, la rende un indicatore particolarmente sensibile ai cambiamenti determinati dall'uomo sul suolo. La biomassa microbica è influenzata dalla sostanza organica del suolo, dalle condizioni climatiche, dal contenuto di acqua, dalla temperatura, dal pH, dalla struttura e dalla tessitura del suolo, oltre che da tutti i tipi di interventi dell'uomo nella gestione di suoli.
- La componente microbica può fornire informazioni sulla qualità del suolo non



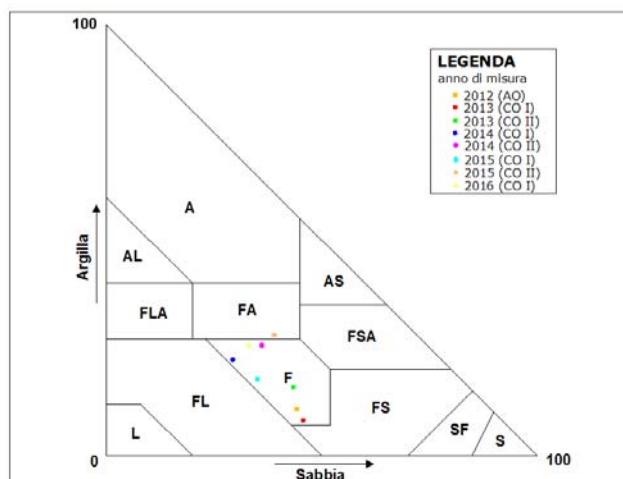
solo in termini di biomassa, ma anche in termini di attività. L'attività microbica viene determinata come respirazione del suolo, misurando la CO<sub>2</sub> prodotta dall'ossidazione della sostanza organica. Si tratta di un parametro che offre indicazioni sull'attività dei processi di decomposizione operati dai microrganismi del suolo (Brookes, 1985). E' stato stimato (Parker e Dopxtader, 1983), infatti, che la microflora edafica è responsabile del 71% dell'evoluzione di CO<sub>2</sub> totale dal suolo. La respirazione del suolo dipende in larga misura dallo stato fisiologico delle cellule microbiche ed è principalmente legata alle variazioni del contenuto di sostanza organica, della temperatura e dell'umidità del suolo, che in molti suoli costituiscono fattori limitanti per la comunità microbica.

- Il quoziente metabolico rappresenta il tasso di respirazione per unità di biomassa microbica ( $qCO_2 = \mu g \text{ C-CO}_2 / mg \text{ C bio/d}$ ). In accordo con la teoria di Odum (1969) sulla strategia di sviluppo degli ecosistemi, il tasso di respirazione per unità di biomassa si riduce, all'interno di un ecosistema, nel corso di una successione. In generale il quoziente metabolico è un indicatore utile per determinare una situazione di stress in quanto, in condizioni di laboratorio, valori più elevati di respirazione, non associati ad un incremento di pari grado del contenuto di carbonio microbico, si traducono in valori più elevati di  $qCO_2$ . Questo fenomeno potrebbe essere correlato all'instaurarsi di condizioni sfavorevoli per la comunità microbica. Infatti in condizioni di stress i microrganismi consumano una quantità maggiore di energia per il mantenimento. (Odum, 1985)

Specifichiamo che i valori riportati di seguito sono il risultato della media dei valori derivanti dalle analisi di più campioni prelevate in uno stesso sito e che il confronto con i risultati della fase ante operam si riferisce ai valori dello strato più superficiale di terreno

**2.1 SOL-CP-02 CANTIERE DI RIFERIMENTO: CB 01**

Dalle analisi eseguite a marzo 2016 si conferma la classe tessiturale franca, così come rilevato in tutte le altre campagne di indagine.

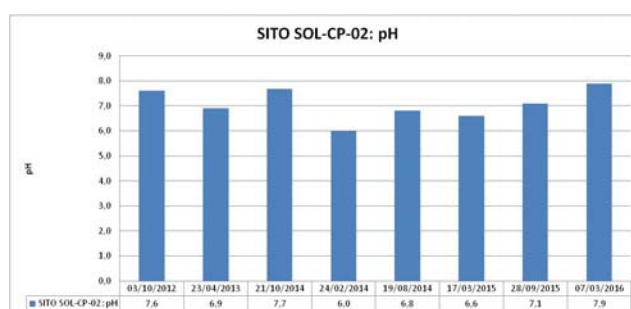


Di seguito si riportano in tabella i risultati degli indicatori più significativi derivanti dalle analisi chimiche ed i relativi giudizi agronomici, così come spiegato all'inizio di questo capitolo.

SOL-CP-02			
Data	Parametro	Valore	Giudizio/Dotazione
07/03/2016	pH	7,9	Moderatamente alcalino
	Carbonio organico (g/Kg)	3,65	Scarsa
	Azoto tot. (g/Kg)	0,5	Basso

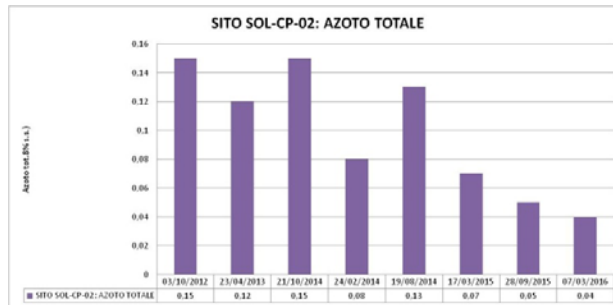
Nei grafici seguenti sono confrontati i valori rilevati in tutte le campagne eseguite fino ad oggi: i dati relativi all'anno 2012 sono relativi alla fase ante operam.

La reazione del suolo risulta moderatamente alcalina. Il pH delle analisi eseguite in ante operam risultava debolmente alcalino.

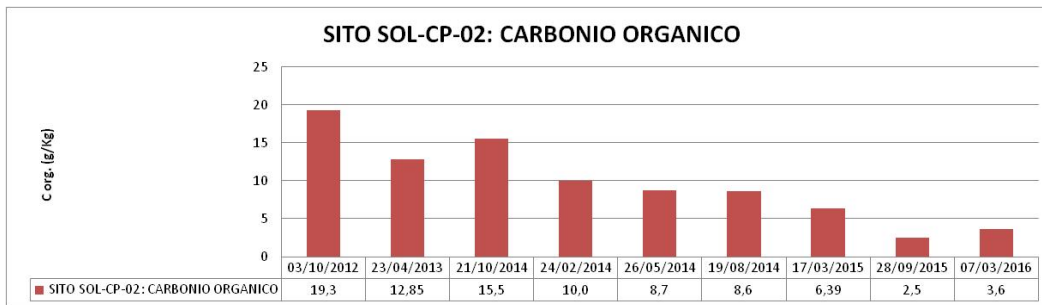


La presenza di Azoto totale si abbassa rispetto all'ultima campagna eseguita; la quantità di

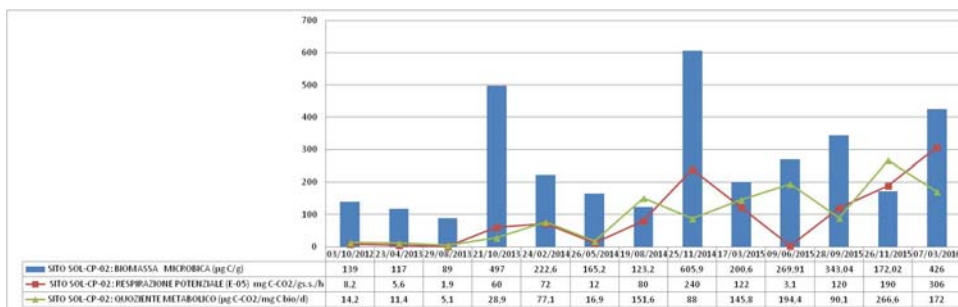
tale elemento nel terreno risulta bassa.



Per quanto riguarda la dotazione di carbonio organico, dalle analisi eseguite a marzo 2016, si assiste ad una sostanziale stabilità della presenza di questo elemento rispetto alle ultime analisi. La dotazione di carbonio organico nel suolo risulta bassa.

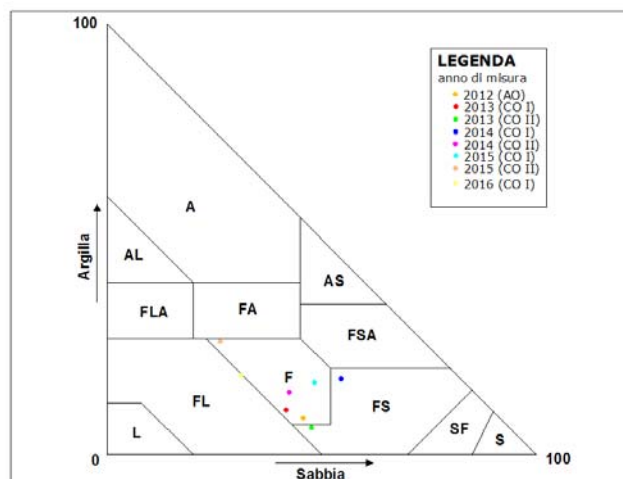


Per quanto riguarda i parametri biologici, aumenta la biomassa microbica e la respirazione potenziale mentre si assiste ad una lieve diminuzione del quoziente metabolico. L'andamento di questi tre indicatori non sono indice di stress della comunità microbologica del suolo.



**2.2 SOL-PB-01 CANTIERE DI RIFERIMENTO: AS03**

Dalle analisi eseguite a marzo 2016 la tessitura del terreno risulta al limita tra la classe franca e quella franco-limososa.

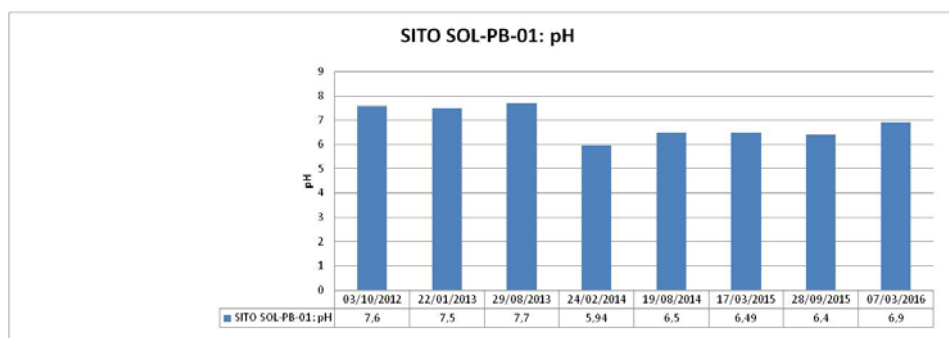


Di seguito si riportano in tabella i risultati degli indicatori più significativi derivanti dalle analisi chimiche ed i relativi giudizi agronomici, così come spiegato all’inizio di questo capitolo.

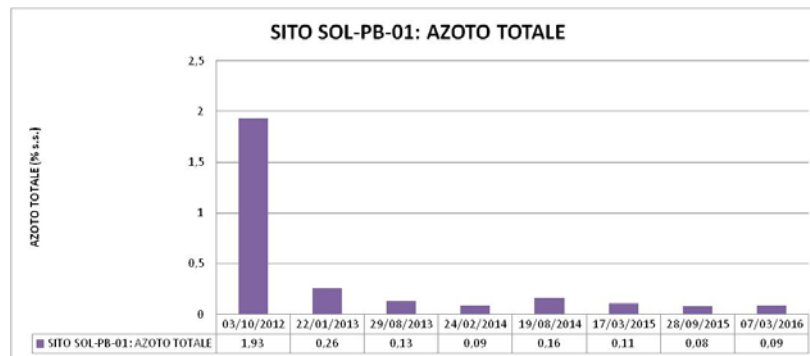
SOL-PB-01			
Data	Parametro	Valore	Giudizio/Dotazione
07/03/2016	pH	7	Neutro
	Carbonio organico (g/Kg)	11,7	Normale
	Azoto tot. (g/Kg)	0,9	Basso

Nei grafici seguenti sono confrontati i valori rilevati in tutte le campagne eseguite fino ad oggi: i dati relativi all’anno 2012 sono relativi alla fase ante operam.

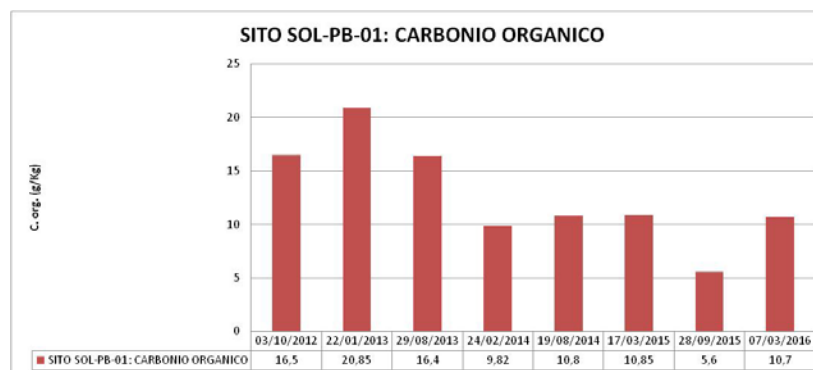
La reazione del suolo risulta neutra.



La dotazione di Azoto totale risulta bassa, in linea con le ultime analisi.

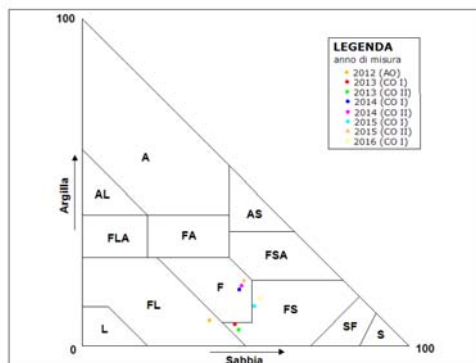


La dotazione di carbonio organico aumenta leggermente e passa da una dotazione scarsa ad una dotazione media.



**2.1 SOL-TR-01 CANTIERE DI RIFERIMENTO: CB02**

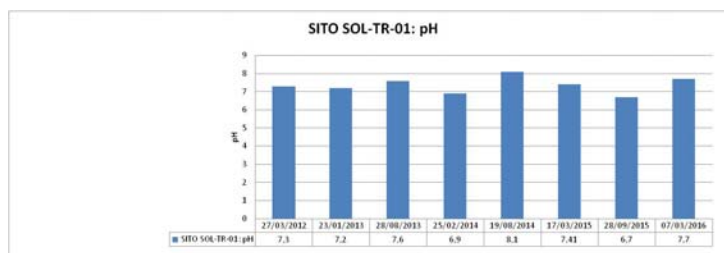
La tessitura del suolo prelevato a marzo 2016 risulta franco-sabbiosa.



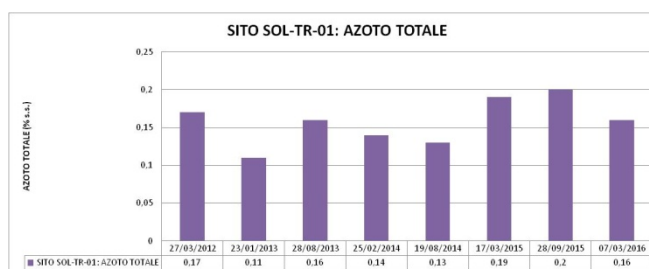
Di seguito si riportano in tabella i risultati degli indicatori più significativi derivanti dalle analisi chimiche ed i relativi giudizi agronomici, così come spiegato all'inizio di questo capitolo.

SOL-TR-01			
Data	Parametro	Valore	Giudizio/Dotazione
07/03/2016	pH	7,7	Debolmente alcalino
	Carbonio organico (g/Kg)	17	Molto buona
	Azoto tot. (g/Kg)	1,6	Ben fornito

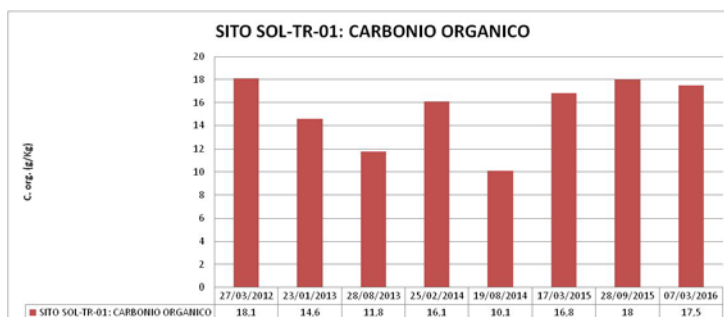
La reazione del suolo risulta debolmente alcalina.



La presenza di azoto totale diminuisce leggermente ma il suolo risulta comunque ben fornito di questo elemento.

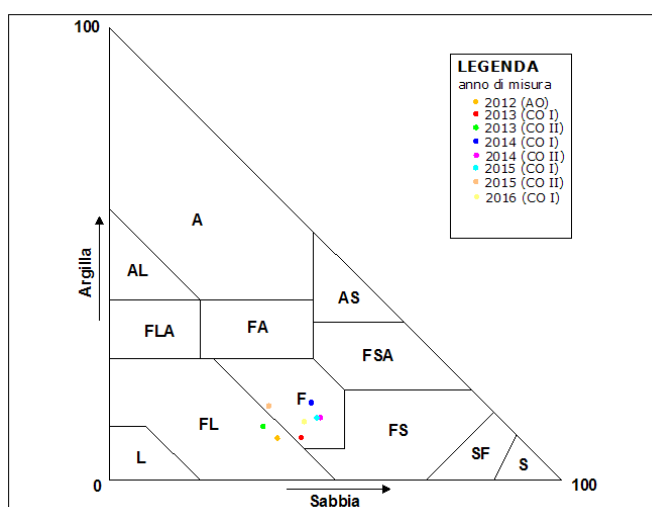


Anche la presenza di Carbonio organico risulta molto buona.



## 2.2 SOL-GE-01 CANTIERE DI RIFERIMENTO CI01

Le analisi eseguite sulla media dei campioni mostrano una tessitura franca del terreno analizzato.

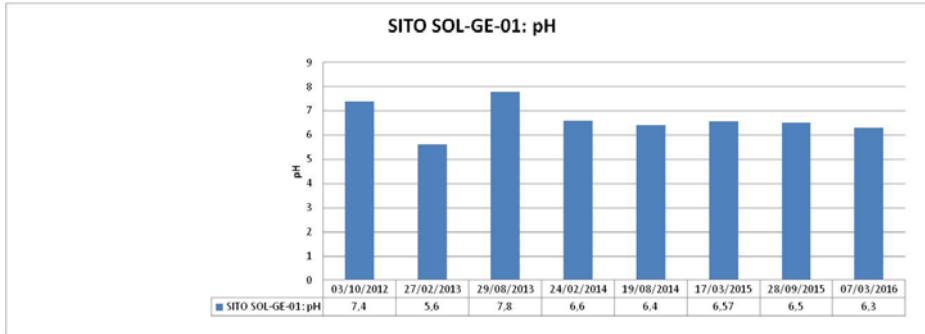


Di seguito si riportano in tabella i risultati degli indicatori più significativi derivanti dalle analisi chimiche ed i relativi giudizi agronomici, così come indicato all'inizio di questo capitolo.

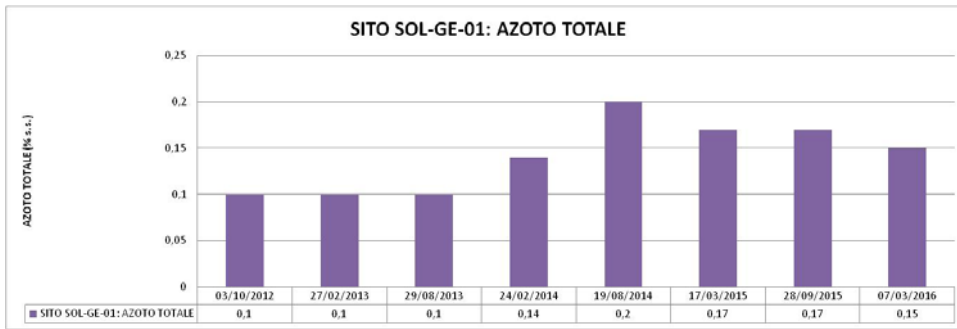
SOL-GE-01			
Data	Parametro	Valore	Giudizio/Dotazione
07/03/2016	pH	6,3	Debolmente acido
	Carbonio organico (g/Kg)	13	Buona
	Azoto tot. (g/Kg)	1,5	Ben fornito

Nei grafici seguenti sono confrontati i valori rilevati in tutte le campagne eseguite fino ad oggi: i dati relativi all'anno 2012 sono relativi alla fase ante operam.

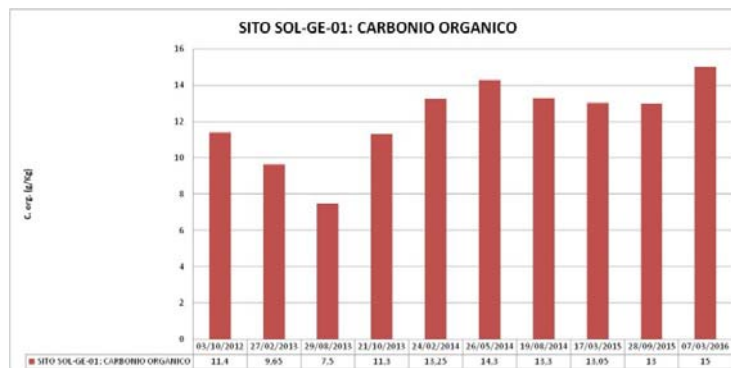
Relativamente al pH, si assiste ad una sostanziale stabilità rispetto a quanto rilevato negli ultimi rilievi; la reazione rimane debolmente acida.



La dotazione di azoto totale risulta stabile rispetto agli scorsi rilievi; il suolo è ben fornito di questo elemento.



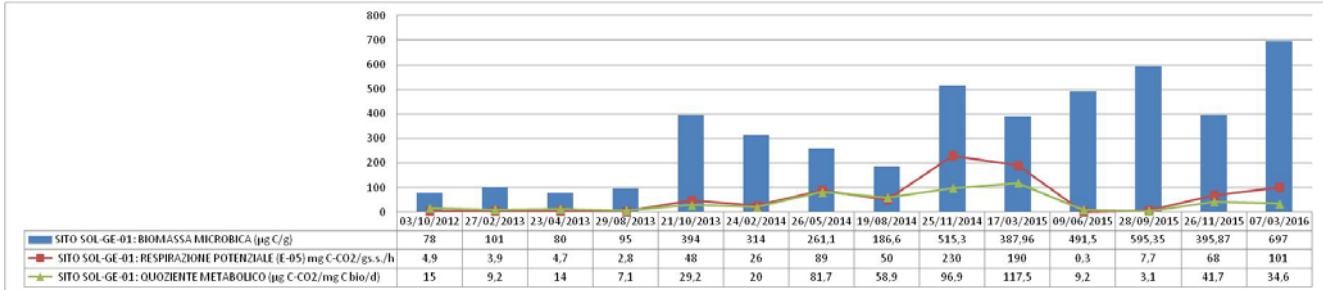
La dotazione di carbonio organico aumenta rispetto alle scorse analisi. La dotazione risulta buona.



Per quanto riguarda i parametri biologici, aumenta la Biomassa microbica e la

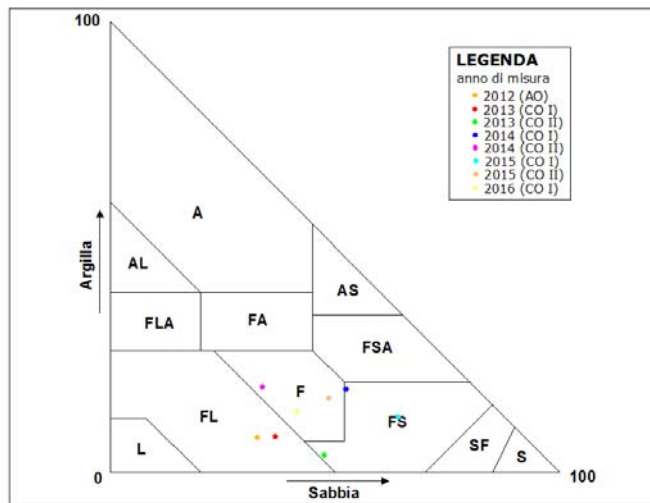


Respirazione potenziale mentre si assiste ad una lieve diminuzione del quoziente metabolico. L'andamento dei tre indicatori non evidenzia situazioni anomale per la comunità microbologica.



### 2.3 SOL-ML-01 CANTIERE DI RIFERIMENTO CI02

Dalle analisi eseguite a marzo 2016 si conferma, come quanto rilevato nell'ultima campagna del 2015, una tessitura franca.



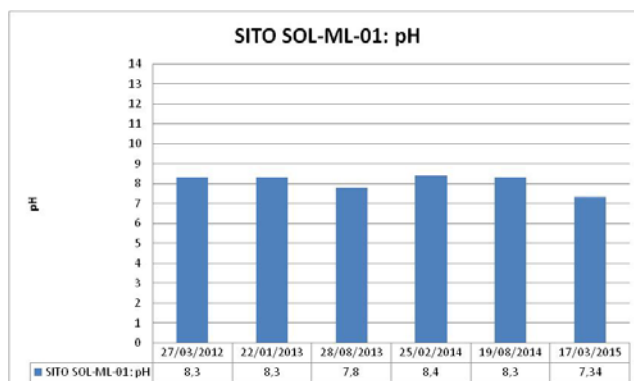
Di seguito si riportano in tabella i risultati degli indicatori più significativi derivanti dalle analisi chimiche ed i relativi giudizi agronomici, così come spiegato all'inizio di questo capitolo.

SOL-ML-01			
Data	Parametro	Valore	Giudizio/Dotazione
17/03/2015	pH	7,3	Neutro
	Carbonio organico (g/Kg)	17,9	Molto buona
	Azoto tot. (g/Kg)	1,74	Ben fornito

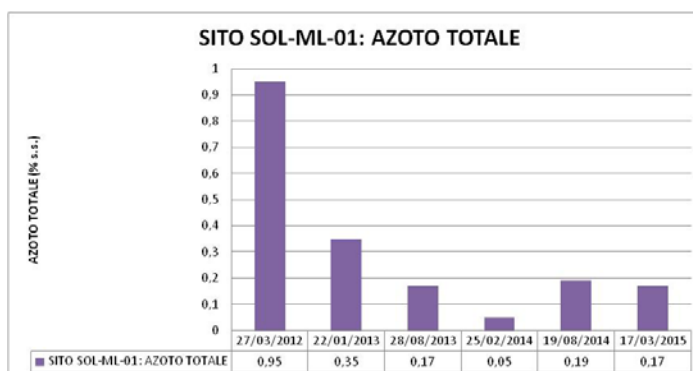
Nei grafici seguenti sono confrontati i valori rilevati in tutte le campagne eseguite fino ad

oggi: i dati relativi all'anno 2012 sono relativi alla fase ante operam.

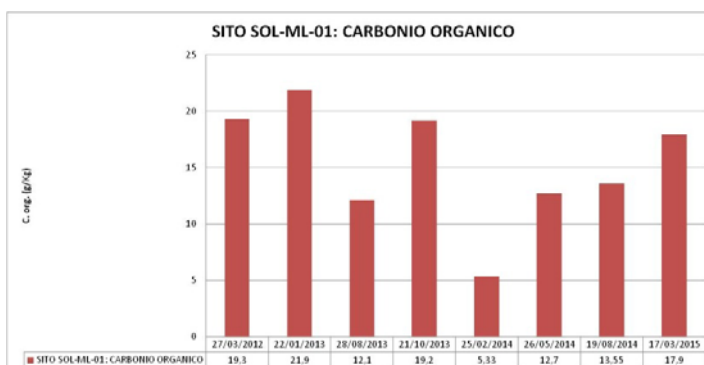
La reazione del suolo risulta neutra.



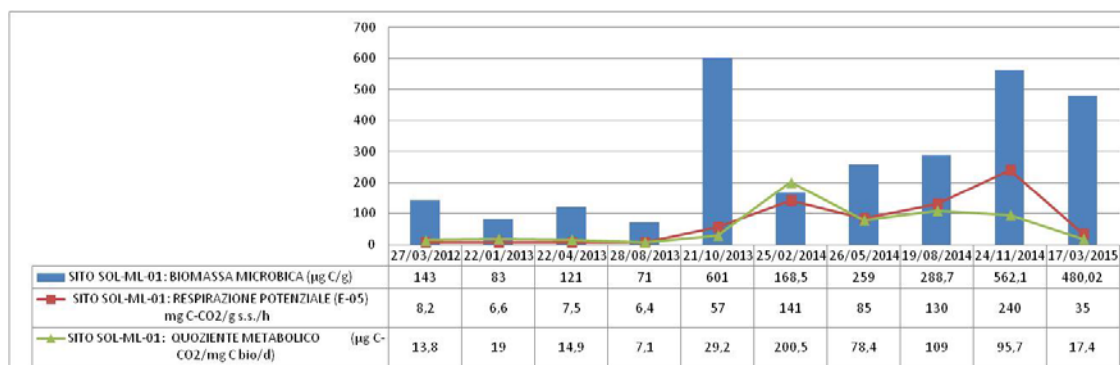
La dotazione di azoto risulta confrontabile con quella riscontrata nell'ultimo rilievo; il suolo risulta ben fornito di tale elemento.



Sale la presenza di Carbonio organico rispetto agli ultimi rilievi e la dotazione si attesta su un giudizio comparabile a quanto rilevato in ante operam, ovvero una dotazione molto buona.



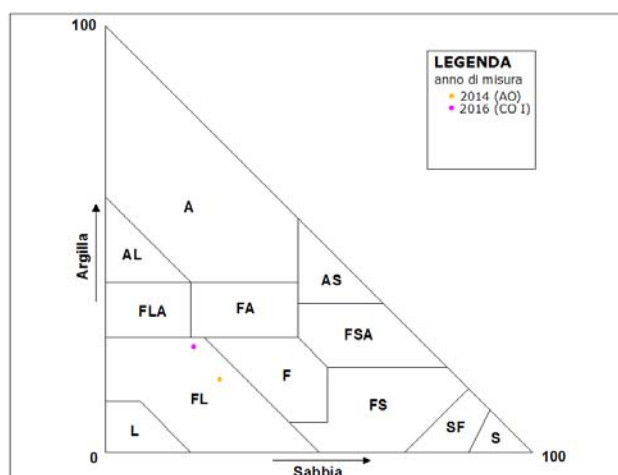
Per quanto riguarda i parametri biologici Biomassa microbica e Respirazione potenziale, si assiste, all'abbassamento di tutti i parametri analizzati, l'andamento coerente dei tre indici non indica fattori di stress della componente microbica.



## 2.4 SOL-GE-03 CANTIERE DI RIFERIMENTO ATC04

Le analisi eseguite a marzo 2016 sono le prime relative alla fase di corso d'opera; infatti fino ad adesso l'area non era utilizzata per lo stoccaggio del terreno. Le analisi eseguite a febbraio 2014 sono relative alla fase ante operam.

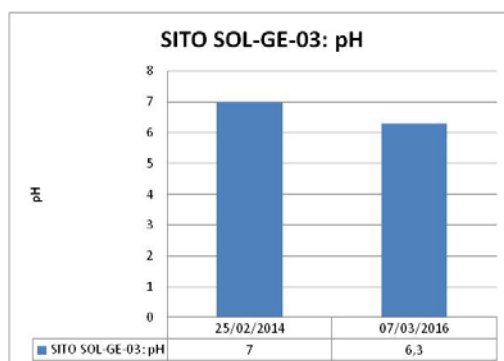
Dalle analisi eseguite nella campagna di marzo 2016 si conferma, come in ante operam, una classe tessiturale franco-limoso.



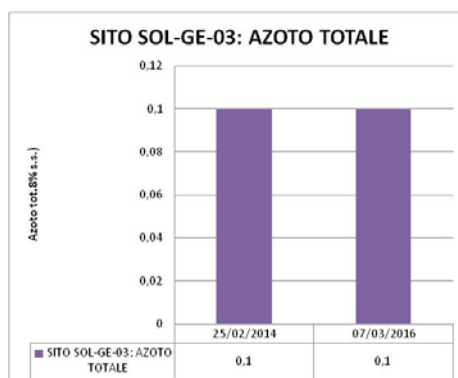
Di seguito si riportano in tabella i risultati degli indicatori più significativi derivanti dalle analisi chimiche ed i relativi giudizi agronomici, così come spiegato all'inizio di questo capitolo.

SOL-GE-03			
Data	Parametro	Valore	Giudizio/Dotazione
07/03/2016	pH	6,3	Debolmente acido
	Carbonio organico (g/Kg)	8,1	Normale
	Azoto tot. (g/Kg)	1,05	Mediamente fornito

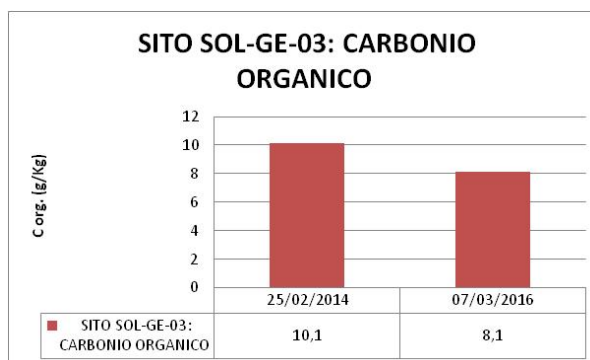
La reazione, neutra in ante operam, risulta debolmente acida dalle analisi del 2016.



La presenza di azoto totale nel suolo risulta media, come in ante operam.



Per quanto riguarda la presenza di carbonio organico, rispetto a quanto rilevato in ante operam, si ha una lieve diminuzione ma la dotazione rimane media.



### 3. CONCLUSIONI

Nel primo trimestre del 2016 sono state eseguite le analisi di laboratorio per la determinazione di alcuni indicatori della qualità agronomica del terreno.

Relativamente alle analisi tessiturali, per alcuni siti si assiste al passaggio da una classe tessiturale ad un'altra; specifichiamo però che per tutti i siti analizzati tali passaggi riguardano classi di medio impasto, ovvero le classi franche, franco-sabbiose o franco-limone. Tali variazioni possono derivare con molta probabilità dalla variabilità tessiturale dei terreni scoticati e stoccati in cumuli, pertanto essendo il campione analizzato composto da più sub campioni, la variabilità nel campionamento può determinare l'attribuzione ad una classe tessiturale o ad un'altra

Per quanto riguarda le altre determinazioni, di seguito si evidenziano i siti nei quali si riscontra una bassa presenza di Azoto totale o di Carbonio organico oppure cambiamenti significativi della reazione rispetto alle precedenti determinazioni.

SOL-CP-02: la dotazione del Carbonio organico risulta bassa, così come riscontrato nei precedenti rilevamenti. La dotazione di azoto totale si conferma bassa e segue un trend di diminuzione.

SOL-PB-01: si conferma un valore basso di azoto totale.

Per gli altri siti monitorati si riscontrano cambiamenti minimi, una sostanziale stabilità o un miglioramento rispetto alle analisi precedenti.

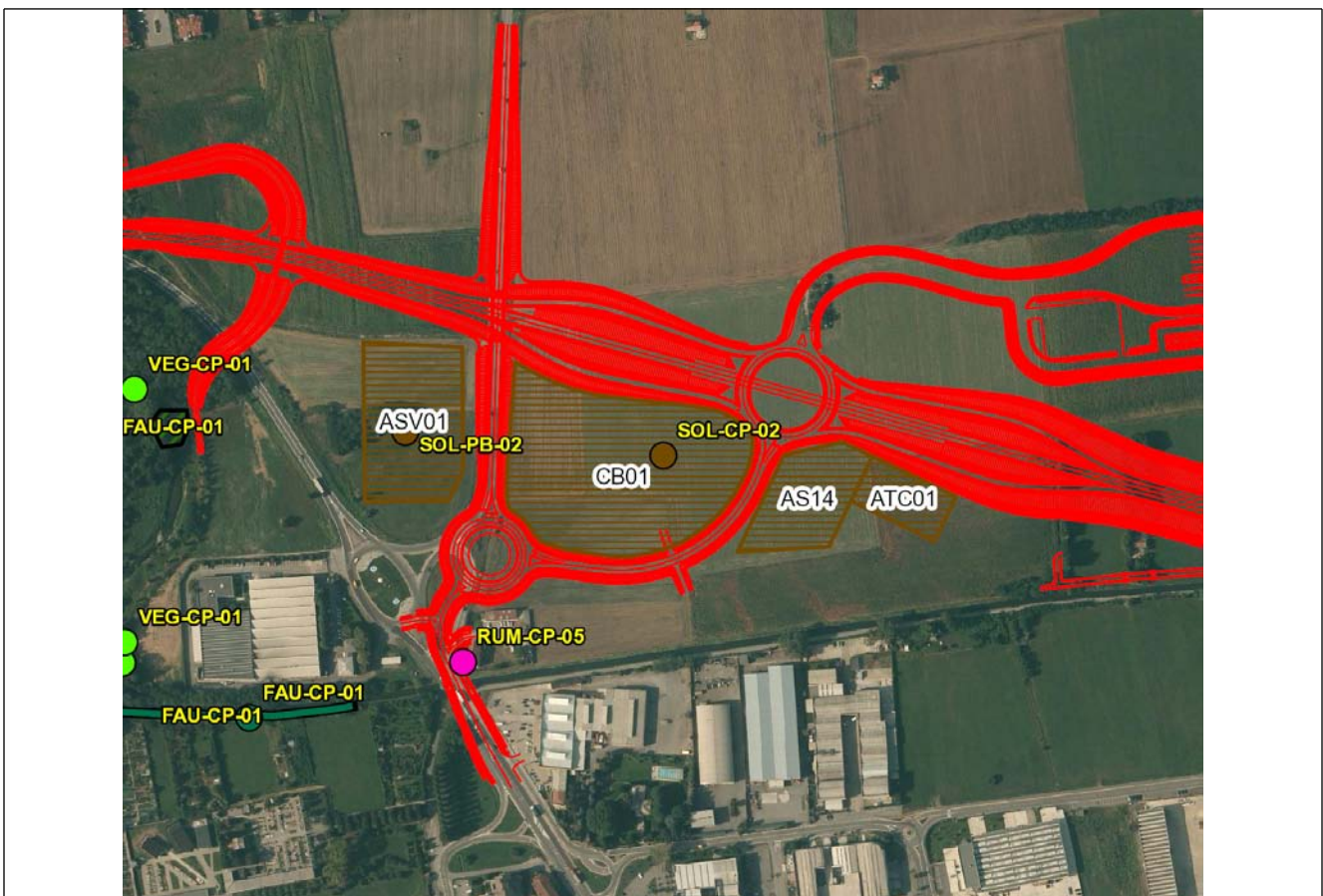
**4. ALLEGATI**

**4.1 SCHEDE DI RESTITUZIONE DATI**

<b>Componente</b>	Suolo
<b>Codice</b>	SOL-CP-02
<b>Tipologia indagine</b>	Corso d'opera - Campagna Suolo (CO) - Verifica della qualità dell'epipedon - Lotto A

### Localizzazione del punto di misura

<b>Comune</b>	Caponago	<b>Provincia</b>	Monza e Brianza	<b>Località</b>	
<b>Posizione rispetto al tracciato</b>				Sud	
<b>Zona di appartenenza</b>				Tratta unica	
<b>Coordinate WGS84</b>				<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>	
Long: 9° 23' 8,56"		Lat: 45° 33' 31,25"		X: 1530131 m	Y: 5045108 m
<b>Opere TEM</b>					
<b>Opere Connesse</b>					
CD01 Variante SP 13 Tangenziale di Pessano con Bornago					
<b>Progressiva</b>					
-					
<b>Cantiere di riferimento</b>					
CB01					



SCALA 1:5000

### Caratteristiche dell'area

LG Hapludalf/M E s1

Suoli molto profondi, tessitura media, scheletro assente o scarso, abbondante sotto 100 cm; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: media; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: elevata; adatti allo spandimento liquami



## Accessibilità al punto di misura

In Fase di Ante e Post operam: da Sud, dall'abitato di Pessano con Bornago, attraverso via Provinciale.  
In Fase di Corso d'opera: attraverso la viabilità di servizio al cantiere.

## Uso attuale del suolo

Agricolo

## Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Suolo OC-M1	2016	Corso d'opera	07/03/2016

## Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

## Attività di misura

Data	07/03/2016	
Ora di inizio / ora di fine attività	08:20:00	08:35:00

## Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

## Scheda risultati

### Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Numero campione	Valore
Azoto	g/Kg	Campione A	=0,51

C/N	-	Campione A	=7,5
Carbonio	g/Kg	Campione A	=3,8
Densità apparente	g/cm <sup>3</sup>	Campione A	=1,6
pH <sub>KCl</sub>	-	Campione A	=7
pH <sub>w</sub>	-	Campione A	=7,8
Scheletro	%	Campione A	=11
Azoto	g/Kg	Campione B	=0,47
C/N	-	Campione B	=7,4
Carbonio	g/Kg	Campione B	=3,5
Densità apparente	g/cm <sup>3</sup>	Campione B	=1,6
pH <sub>KCl</sub>	-	Campione B	=7
pH <sub>w</sub>	-	Campione B	=8
Scheletro	%	Campione B	=5
Tessitura	-	Campione A	Franco (F)
Tessitura	-	Campione B	Franco (F)

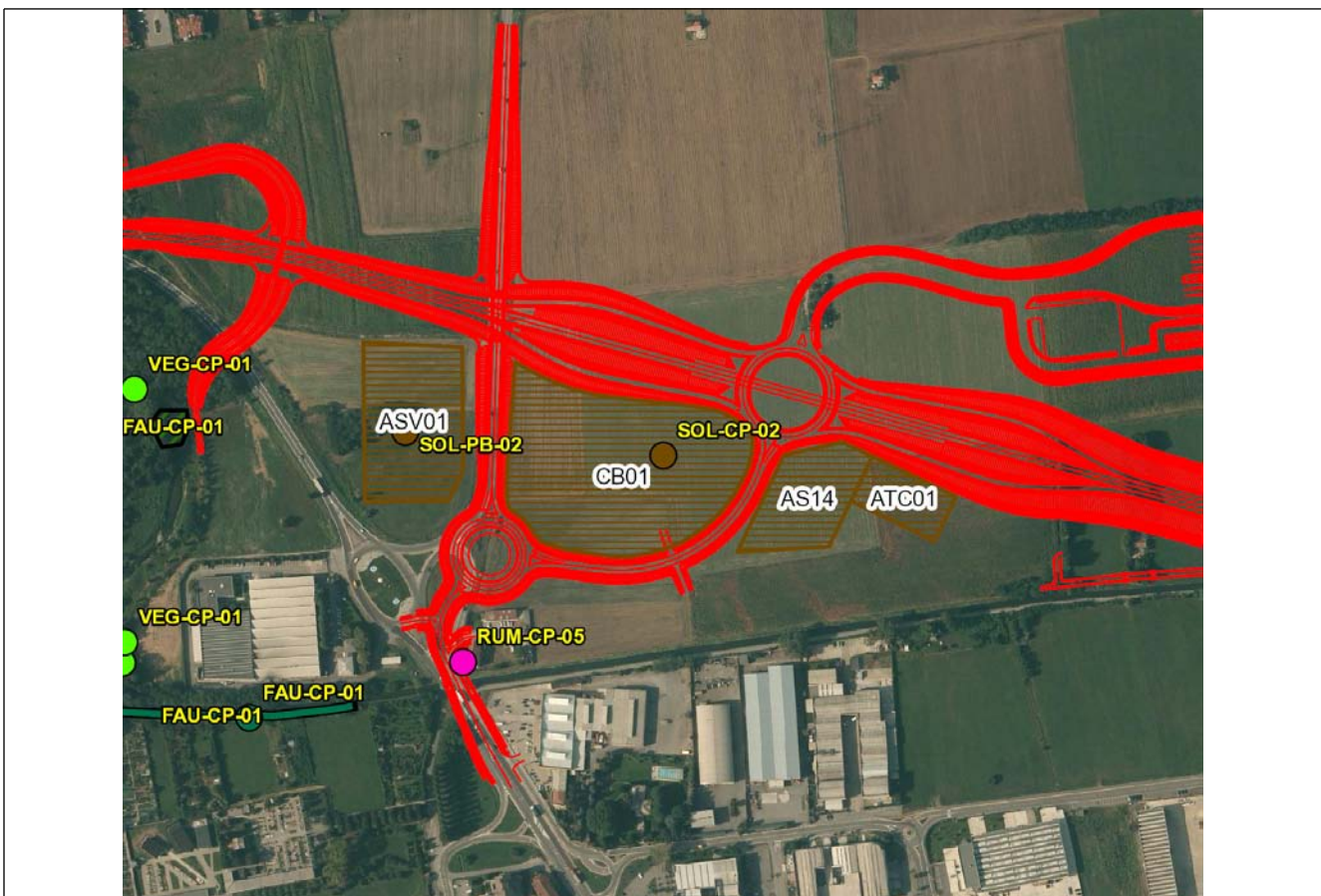
**Note**

-

<b>Componente</b>	Suolo
<b>Codice</b>	SOL-CP-02
<b>Tipologia indagine</b>	Corso d'opera - Campagna Suolo (CO) - Monitoraggio microbiologico - Lotto A

### Localizzazione del punto di misura

<b>Comune</b>	Caponago	<b>Provincia</b>	Monza e Brianza	<b>Località</b>	
<b>Posizione rispetto al tracciato</b>				Sud	
<b>Zona di appartenenza</b>				Tratta unica	
<b>Coordinate WGS84</b>				<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>	
Long: 9° 23' 8,56"		Lat: 45° 33' 31,25"		X: 1530131 m	Y: 5045108 m
<b>Opere TEM</b>					
<b>Opere Connesse</b>					
CD01 Variante SP 13 Tangenziale di Pessano con Bornago					
<b>Progressiva</b>					
-					
<b>Cantiere di riferimento</b>					
CB01					



SCALA 1:5000

### Caratteristiche dell'area

LG Hapludalf/M E s1

Suoli molto profondi, tessitura media, scheletro assente o scarso, abbondante sotto 100 cm; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: media; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: elevata; adatti allo spandimento liquami

## Accessibilità al punto di misura

In Fase di Ante e Post operam: da Sud, dall'abitato di Pessano con Bornago, attraverso via Provinciale.  
In Fase di Corso d'opera: attraverso la viabilità di servizio al cantiere.

## Uso attuale del suolo

Agricolo

## Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Suolo OC-M2	2016	Corso d'opera	07/03/2016

## Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1 Foto attività di rilievo

## Attività di misura

Data	07/03/2016	
Ora di inizio / ora di fine attività	08:20:00	08:35:00

## Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in vetro (capacità 1 litro)

## Scheda risultati

### Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Valore
Biomassa microbica	ug_C/g	=426,6

C labile	g/Kg	=0,031
Clab/Cmicr	g/mg	=7E-05
Coefficiente microbico	%	=7,7
Quoziente metabolico	ug_C-CO2/mg carbonio biomassa/giorno	=172,2
Respirazione potenziale	ug_C-CO2/g suolo secco	=3,06

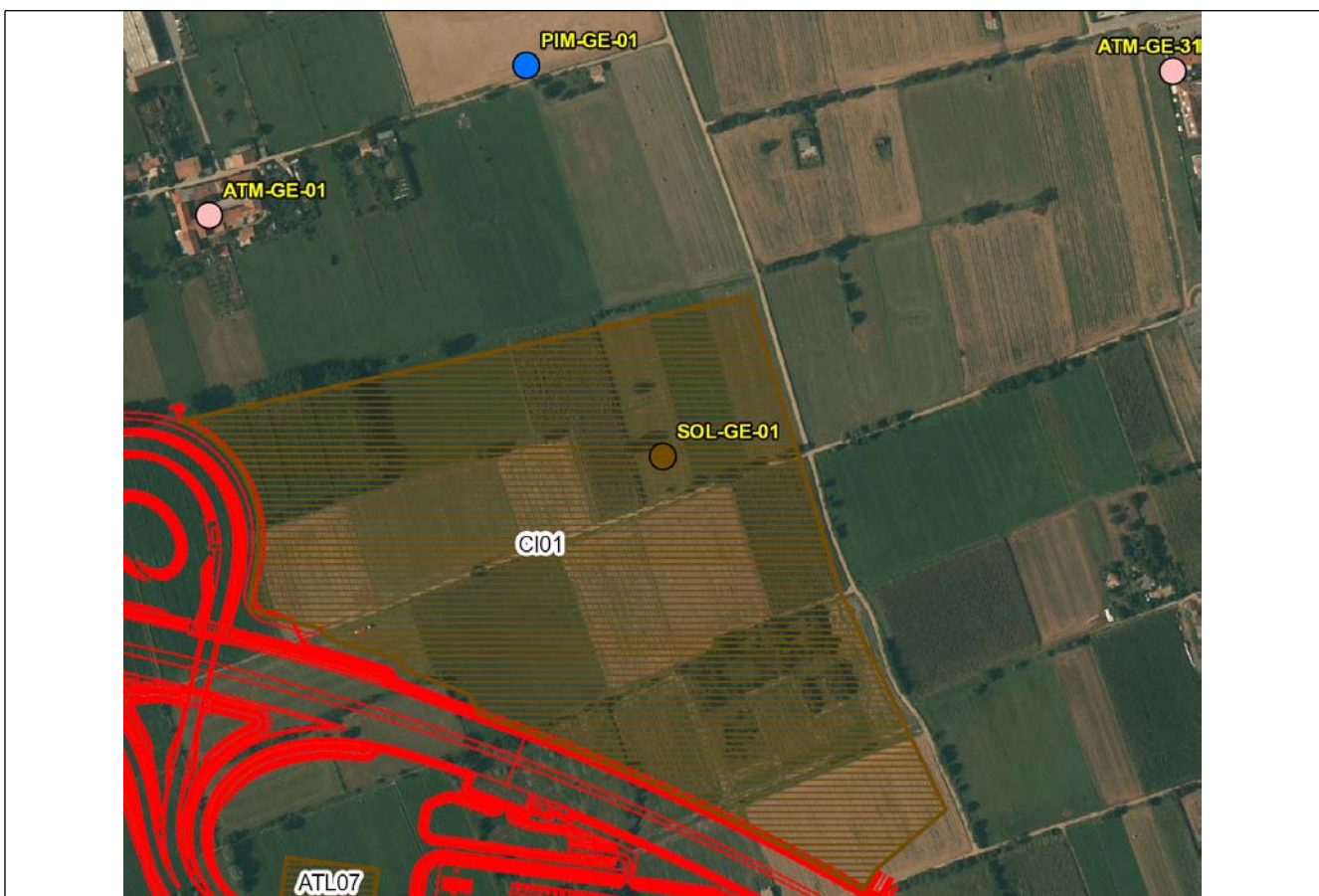
**Note**

-

<b>Componente</b>	Suolo
<b>Codice</b>	SOL-GE-01
<b>Tipologia indagine</b>	Corso d'opera - Campagna Suolo (CO) - Verifica della qualità dell'epipedon - Lotto A

### Localizzazione del punto di misura

<b>Comune</b>	Gessate	<b>Provincia</b>	Milano	<b>Località</b>	
<b>Posizione rispetto al tracciato</b>				Nord	
<b>Zona di Appartenenza</b>				Tratta unica	
<b>Coordinate WGS84</b>				<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>	
Long: 9° 25' 25,10"		Lat: 45° 32' 55,67"		X: 1533097 m	Y: 5044025 m
<b>Opere TEM</b>					
<b>Opere Connesse</b>					
CD01-Variante S.P.13 Tangenziale di Pessano con Bornago					
<b>Progressiva</b>					
km 4+400					
<b>Cantiere di riferimento</b>					
CI01					



SCALA 1:5000

### Caratteristiche dell'area

LG Hapludalf/M E s1

Suoli molto profondi, tessitura media, scheletro assente o scarso, abbondante sotto 100 cm; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: media; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: elevata; adatti allo spandimento liquami.

## Accessibilità al punto di misura

In Fase di Ante e Post operam: da Sud, dall'abitato di Pessano con Bornago, attraverso via Provinciale.  
In Fase di Corso d'opera: attraverso la viabilità di servizio al cantiere.

## Uso attuale del suolo

Agricolo

## Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Suolo OC-M1	2016	Corso d'opera	07/03/2016

## Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

## Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 2

Foto attività di rilievo



Foto 3

Foto attività di rilievo

### Attività di misura

Data	07/03/2016	
Ora di inizio / ora di fine attività	09:30:00	09:45:00



### Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

### Scheda risultati

#### Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Numero campione	Valore
Azoto	g/Kg	Campione A	=1,7
C/N	-	Campione A	=8,8
Carbonio	g/Kg	Campione A	=15
Densità apparente	g/cm3	Campione A	=1,5
pHkci	-	Campione A	=5,3
pHw	-	Campione A	=6,3
Scheletro	%	Campione A	=15
Azoto	g/Kg	Campione B	=1,4
C/N	-	Campione B	=11
Carbonio	g/Kg	Campione B	=15
Densità apparente	g/cm3	Campione B	=1,5
pHkci	-	Campione B	=5,1
pHw	-	Campione B	=6,3
Scheletro	%	Campione B	=6
Tessitura	-	Campione A	Franco (F)
Tessitura	-	Campione B	Franco limoso (FL)

#### Note

-

<b>Componente</b>	Suolo
<b>Codice</b>	SOL-GE-01
<b>Tipologia indagine</b>	Corso d'opera - Campagna Suolo (CO) - Monitoraggio microbiologico - Lotto A

### Localizzazione del punto di misura

<b>Comune</b>	Gessate	<b>Provincia</b>	Milano	<b>Località</b>	
<b>Posizione rispetto al tracciato</b>				Nord	
<b>Zona di Appartenenza</b>				Tratta unica	
<b>Coordinate WGS84</b>				<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>	
Long: 9° 25' 25,10"		Lat: 45° 32' 55,67"		X: 1533097 m	Y: 5044025 m
<b>Opere TEM</b>					
<b>Opere Connesse</b>					
CD01-Variante S.P.13 Tangenziale di Pessano con Bornago					
<b>Progressiva</b>					
km 4+400					
<b>Cantiere di riferimento</b>					
CI01					



SCALA 1:5000

### Caratteristiche dell'area

LG Hapludalf/M E s1

Suoli molto profondi, tessitura media, scheletro assente o scarso, abbondante sotto 100 cm; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: media; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: elevata; adatti allo spandimento liquami.

## Accessibilità al punto di misura

In Fase di Ante e Post operam: da Sud, dall'abitato di Pessano con Bornago, attraverso via Provinciale.  
In Fase di Corso d'opera: attraverso la viabilità di servizio al cantiere.

## Uso attuale del suolo

Agricolo

## Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Suolo OC-M2	2016	Corso d'opera	07/03/2016

## Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

## Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 2

Foto attività di rilievo



Foto 3

Foto attività di rilievo

### Attività di misura

Data	07/03/2016	
Ora di inizio / ora di fine attività	09:30:00	09:45:00

### Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in vetro (capacità 1 litro)

### Scheda risultati

#### Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Valore
Biomassa microbica	ug_C/g	=697,3
C labile	g/Kg	=0,055
Clab/Cmicr	g/mg	=8E-05
Coefficiente microbico	%	=4,3
Quoziente metabolico	ug_C-CO2/mg carbonio biomassa/giorno	=34,6
Respirazione potenziale	ug_C-CO2/g suolo secco	=1,01

#### Note

-

<b>Componente</b>	Suolo
<b>Codice</b>	SOL-GE-03
<b>Tipologia indagine</b>	Corso d'opera - Campagna Suolo (CO) - Verifica della qualità dell'epipedon - Lotto A

### Localizzazione del punto di misura

<b>Comune</b>	Gessate	<b>Provincia</b>	Milano	<b>Località</b>	
<b>Posizione rispetto al tracciato</b>				Nord	
<b>Zona di Appartenenza</b>				Tratta unica	
<b>Coordinate WGS84</b>				<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>	
Long: 9° 26' 15,03"		Lat: 45° 32' 36,01"		X: 1534183 m	Y: 5043424 m
<b>Opere TEM</b>					
<b>Opere Connesse</b>					
CD03-Variante S.S. 11 - Tangenziale Villa Fornaci					
<b>Progressiva</b>					
-					
<b>Cantiere di riferimento</b>					
-					



SCALA 1:5000

### Caratteristiche dell'area

LG Hapludalf/M E s2

Suoli profondi o molto profondi con scheletro abbondante o molto abbondante, tessitura da media a moderatamente grossolana; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: media; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: elevata; adatti allo spandimento liquami con lievi limitazioni.

## Accessibilità al punto di misura

In Fase di Ante e Post operam: da Sud, dalla SP11, attraverso via 20 Settembre.  
In Fase di Corso d'opera: attraverso la viabilità di servizio al cantiere.

## Uso attuale del suolo

Agricolo

## Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Suolo OC-M1	2016	Corso d'opera	07/03/2016

## Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

## Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 2

Foto attività di rilievo



Foto 3

Foto attività di rilievo

### Attività di misura

Data	07/03/2016	
Ora di inizio / ora di fine attività	11:00:00	11:15:00



**Strumentazione adottata**

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

**Scheda risultati**
**Risultati misure**

Parametri	Unità di misura	Numero campione	Valore
Azoto	g/Kg	Campione A	=1
C/N	-	Campione A	=8,1
Carbonio	g/Kg	Campione A	=8,1
Densità apparente	g/cm3	Campione A	=1,7
pHkci	-	Campione A	=4,8
pHw	-	Campione A	=6,4
Scheletro	%	Campione A	=4
Azoto	g/Kg	Campione B	=1,1
C/N	-	Campione B	=7,4
Carbonio	g/Kg	Campione B	=8,1
Densità apparente	g/cm3	Campione B	=1,7
pHkci	-	Campione B	=4,7
pHw	-	Campione B	=6,3
Scheletro	%	Campione B	=3
Tessitura	-	Campione A	Franco limoso (FL)
Tessitura	-	Campione B	Franco limoso (FL)

**Note**

-

<b>Componente</b>	Suolo
<b>Codice</b>	SOL-ML-01
<b>Tipologia indagine</b>	Corso d'opera - Campagna Suolo (CO) - Verifica della qualità dell'epipedon - Lotto B

### Localizzazione del punto di misura

<b>Comune</b>	Melzo	<b>Provincia</b>	Milano	<b>Località</b>	
<b>Posizione rispetto al tracciato</b>				Sud/Est	
<b>Zona di Appartenenza</b>				Tratta unica	
<b>Coordinate WGS84</b>				<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>	
Long: 9° 26' 24,69"		Lat: 45° 29' 17,08"		X: 1534426 m	Y: 5037286 m
<b>Opere TEM</b>					
<b>Opere Connesse</b>					
<b>Progressiva</b>		km 11+500			
<b>Cantiere di riferimento</b>		CI02			



SCALA 1:5000

### Caratteristiche dell'area

LQ Hapludalfs/E M s1

Suoli a tessitura media; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: elevata; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: media; adatti allo spandimento liquami.

## Accessibilità al punto di misura

In Fase di Ante e Post operam: da Nord, da Melzo, attraverso la strada per Cascina Banfa.  
In Fase di Corso d'opera: attraverso la viabilità di servizio al cantiere.

## Uso attuale del suolo

Agricolo

## Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Suolo OC-M1	2016	Corso d'opera	07/03/2016

## Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

## Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 2

Foto attività di rilievo



Foto 3

Foto attività di rilievo

### Attività di misura

Data	07/03/2016	
Ora di inizio / ora di fine attività	12:00:00	12:10:00

### Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

### Scheda risultati

#### Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Numero campione	Valore
Azoto	g/Kg	Campione A	=1,9
C/N	-	Campione A	=11
Carbonio	g/Kg	Campione A	=20
Densità apparente	g/cm <sup>3</sup>	Campione A	=1,4
pH <sub>Kci</sub>	-	Campione A	=6,4
pH <sub>w</sub>	-	Campione A	=7,5
Scheletro	%	Campione A	=3
Azoto	g/Kg	Campione B	=2,2
C/N	-	Campione B	=9,1
Carbonio	g/Kg	Campione B	=20
Densità apparente	g/cm <sup>3</sup>	Campione B	=1,4
pH <sub>Kci</sub>	-	Campione B	=6,7
pH <sub>w</sub>	-	Campione B	=7,5
Scheletro	%	Campione B	=4
Tessitura	-	Campione A	Franco (F)
Tessitura	-	Campione B	Franco (F)

#### Note

-

<b>Componente</b>	Suolo
<b>Codice</b>	SOL-ML-01
<b>Tipologia indagine</b>	Corso d'opera - Campagna Suolo (CO) - Monitoraggio microbiologico - Lotto B

### Localizzazione del punto di misura

<b>Comune</b>	Melzo	<b>Provincia</b>	Milano	<b>Località</b>	
<b>Posizione rispetto al tracciato</b>				Sud/Est	
<b>Zona di Appartenenza</b>				Tratta unica	
<b>Coordinate WGS84</b>				<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>	
Long: 9° 26' 24,69"		Lat: 45° 29' 17,08"		X: 1534426 m	Y: 5037286 m
<b>Opere TEM</b>					
<b>Opere Connesse</b>					
<b>Progressiva</b>		km 11+500			
<b>Cantiere di riferimento</b>		CI02			



SCALA 1:5000

### Caratteristiche dell'area

LQ Hapludalfs/E M s1

Suoli a tessitura media; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: elevata; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: media; adatti allo spandimento liquami.

## Accessibilità al punto di misura

In Fase di Ante e Post operam: da Nord, da Melzo, attraverso la strada per Cascina Banfa.  
In Fase di Corso d'opera: attraverso la viabilità di servizio al cantiere.

## Uso attuale del suolo

Agricolo

## Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Suolo OC-M2	2016	Corso d'opera	07/03/2016

## Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

## Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 2

Foto attività di rilievo



Foto 3

Foto attività di rilievo

### Attività di misura

Data	07/03/2016	
Ora di inizio / ora di fine attività	12:00:00	12:10:00



### Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in vetro (capacità 1 litro)

### Scheda risultati

#### Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Valore
Biomassa microbica	ug_C/g	=854,3
C labile	g/Kg	=0,045
Clab/Cmicr	g/mg	=5E-05
Coefficiente microbico	%	=4,5
Quoziente metabolico	ug_C-CO2/mg carbonio biomassa/giorno	=42,1
Respirazione potenziale	ug_C-CO2/g suolo secco	=1,5

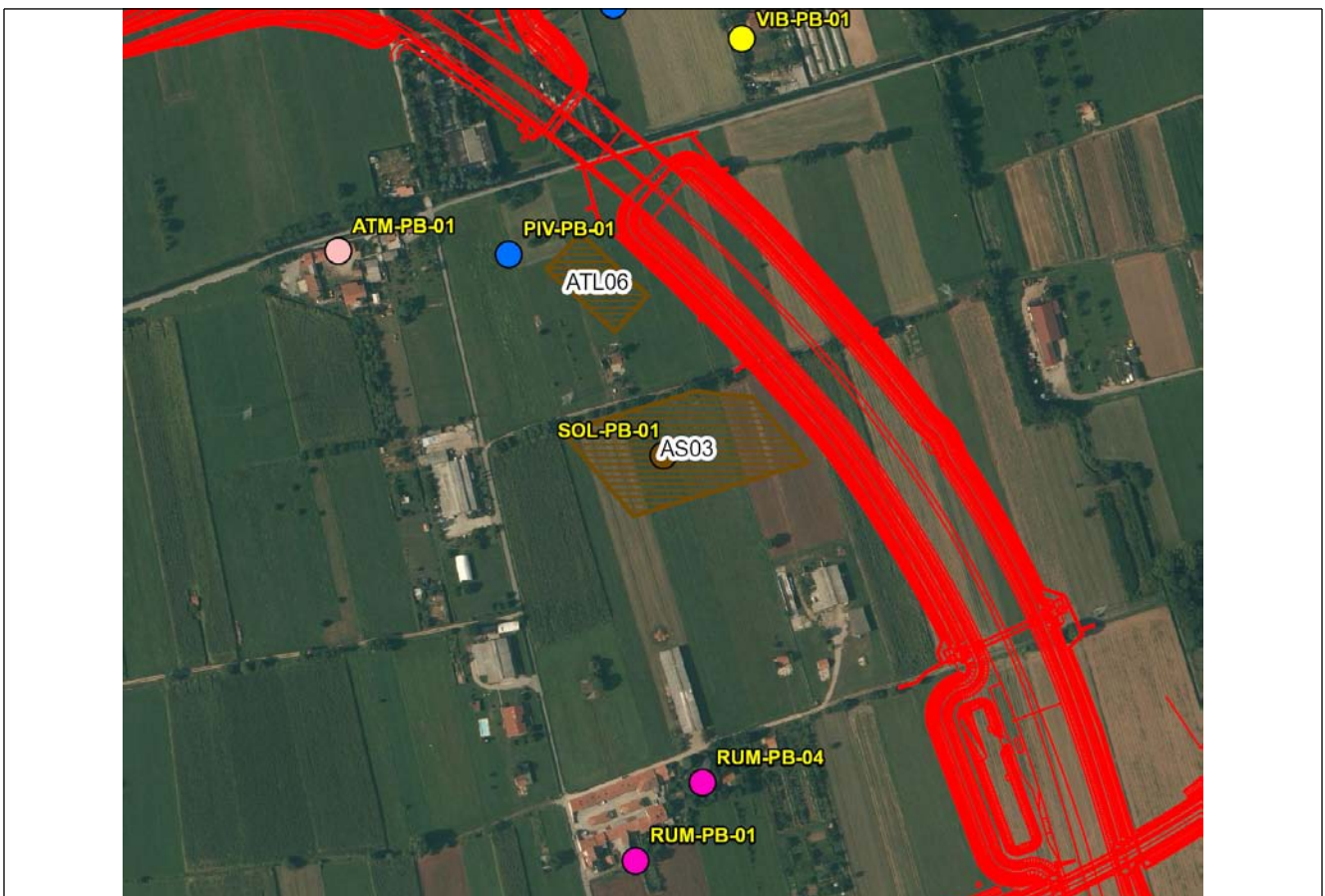
#### Note

-

<b>Componente</b>	Suolo
<b>Codice</b>	SOL-PB-01
<b>Tipologia indagine</b>	Corso d'opera - Campagna Suolo (CO) - Verifica della qualità dell'epipedon - Lotto A

### Localizzazione del punto di misura

<b>Comune</b>	Pessano Con Bornago	<b>Provincia</b>	Milano	<b>Località</b>	
<b>Posizione rispetto al tracciato</b>				Sud/ovest	
<b>Zona di Appartenenza</b>				Tratta unica	
<b>Coordinate WGS84</b>				<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>	
Long: 9° 24' 8,81"		Lat: 45° 33' 26,08"		X: 1531438 m	Y: 5044955 m
<b>Opere TEM</b>					
<b>Opere Connesse</b>					
<b>Progressiva</b>	km 2+400				
<b>Cantiere di riferimento</b>	AS03				



SCALA 1:5000

### Caratteristiche dell'area

LG Hapludalf/M E s2

Suoli profondi o molto profondi con scheletro abbondante o molto abbondante, tessitura da media a moderatamente grossolana; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: media; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: elevata; adatti allo spandimento liquami con lievi limitazioni.

## Accessibilità al punto di misura

In Fase di Ante e Post operam: da Ovest, dall'abitato di Pessano con Bornago, attraverso via dei Campi.  
In Fase di Corso d'opera: attraverso la viabilità di servizio al cantiere.

## Uso attuale del suolo

Agricolo

## Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Suolo OC-M1	2016	Corso d'opera	07/03/2016

## Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

## Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 2

Foto attività di rilievo



Foto 3

Foto attività di rilievo

### Attività di misura

Data	07/03/2016	
Ora di inizio / ora di fine attività	08:50:00	09:10:00

### Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

### Scheda risultati

#### Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Numero campione	Valore
Azoto	g/Kg	Campione A	=1
C/N	-	Campione A	=7,4
Carbonio	g/Kg	Campione A	=7,4
Densità apparente	g/cm3	Campione A	=1,6
pHkci	-	Campione A	=5,6
pHw	-	Campione A	=7
Scheletro	%	Campione A	=6
Azoto	g/Kg	Campione B	=0,97
C/N	-	Campione B	=16
Carbonio	g/Kg	Campione B	=16
Densità apparente	g/cm3	Campione B	=1,5
pHkci	-	Campione B	=5,5
pHw	-	Campione B	=6,9
Scheletro	%	Campione B	=6
Tessitura	-	Campione A	Franco (F)
Tessitura	-	Campione B	Franco limoso (FL)

#### Note

-

<b>Componente</b>	Suolo
<b>Codice</b>	SOL-TR-01
<b>Tipologia indagine</b>	Corso d'opera - Campagna Suolo (CO) - Verifica della qualità dell'epipedon - Lotto B

### Localizzazione del punto di misura

<b>Comune</b>	Truccazzano	<b>Provincia</b>	Milano	<b>Località</b>	
<b>Posizione rispetto al tracciato</b>				-	
<b>Zona di Appartenenza</b>				Tratta unica	
<b>Coordinate WGS84</b>				<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>	
Long: 9° 26' 7,01"		Lat: 45° 28' 54,56"		X: 1534046 m	Y: 5036589 m
<b>Opere TEM</b>					
<b>Opere Connesse</b>					
<b>Progressiva</b>		km 12+800			
<b>Cantiere di riferimento</b>		CB02			



SCALA 1:5000

### Caratteristiche dell'area

LQ Hapludalfs/E M s1

Suoli a tessitura media; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: elevata; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: media; adatti allo spandimento liquami.

## Accessibilità al punto di misura

In Fase di Ante e Post operam: da Nord, da Melzo, attraverso la strada per Cascina Castagna.  
In Fase di Corso d'opera: attraverso la viabilità di servizio al cantiere.

## Uso attuale del suolo

Agricolo

## Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Suolo OC-M1	2016	Corso d'opera	07/03/2016

## Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

## Attività di misura

Data	07/03/2016	
Ora di inizio / ora di fine attività	11:35:00	11:50:00

## Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

## Scheda risultati

### Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Numero campione	Valore
Azoto	g/Kg	Campione A	=1,8
C/N	-	Campione A	=10

Carbonio	g/Kg	Campione A	=18
Densità apparente	g/cm3	Campione A	=1,5
pHkci	-	Campione A	=7,1
pHw	-	Campione A	=7,6
Scheletro	%	Campione A	=6
Azoto	g/Kg	Campione B	=1,5
C/N	-	Campione B	=11
Carbonio	g/Kg	Campione B	=16
Densità apparente	g/cm3	Campione B	=1,4
pHkci	-	Campione B	=7,2
pHw	-	Campione B	=7,8
Scheletro	%	Campione B	=9
Tessitura	-	Campione A	Franco sabbioso (FS)
Tessitura	-	Campione B	Franco sabbioso (FS)

**Note**

-



**4.2 CERTIFICATI DI LABORATORIO**

## RAPPORTO DI PROVA n° 710806/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SEACOOP S.c. a r.l.
Indirizzo	Corso Palestro 9 10122 TORINO (TO)
Prime Contractor	SEACOOP S.c. a r.l.
Progetto/Contratto	Monitoraggio TEAM SPEA
Base/Sito	SOL-CP_02 Caponago
Matrice	Terreno
Data ricevimento	08-mar-16
Identificazione del Cliente	SOL-CP-02-OCM1-A
Identificazione interna	01 / 138994 RS: VO16SR0002029 INT: VO16IN0002594
Data emissione Rapporto di Prova	24-mar-16
Data Prelievo	07-mar-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.5				
* A argilla (<0,002 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	25,0 ± 2,5	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A limo fine (0,002 - 0,02 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	18,0 ± 1,8	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A limo grosso (0,02 - 0,06 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	30 ± 3	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A sabbia fine e molto fine (0,06 - 0,2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	2,30 ± 0,23	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A sabbia grossa (0,2 - 2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	24,0 ± 2,4	%	0,200	14/03/16	14/03/16
<b>Residui a diverse temperature</b>					
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984				
0 A residuo a 105°C sul totale	85	%		10/03/16	10/03/16
<b>Vagliature</b>					
Metodo di Prova	+ D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A - scheletro sul secco a 105°C	11	%	0	-----	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	89	%		10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 GU n° 248 21/10/99 Metodo III 1				
0 A pH	7,8 ± 0,1	pH		09/03/16	09/03/16
0 A pH in sospensione di KCl	7,0 ± 0,1	pH		09/03/16	09/03/16
<b>Sostanze azotate</b>					
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.1				
0 A azoto totale	0,51 ± 0,10	g/Kg	0,050	10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	+ Calcolo				

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
* A - rapporto carbonio/azoto	7,50 ± 0		0	-----	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.3 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A carbonio organico totale	3,80 ± 0,57	g/Kg	0,056	10/03/16 - 10/03/16	
Metodo di Prova	T.A. SSGR 02/94 + T.A. SSGR 03/94				
* A densità apparente	1,60	g/cc		09/03/16 - 09/03/16	
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 V.1				
* A carbonati totali	12	g/Kg	0,30	14/03/16 - 14/03/16	

-----Fine del Rapporto di Prova-----

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide OG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 710807/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova é composto da pagine n° 2.

Cliente	SEACOOP S.c. a r.l.
Indirizzo	Corso Palestro 9 10122 TORINO (TO)
Prime Contractor	SEACOOP S.c. a r.l.
Progetto/Contratto	Monitoraggio TEAM SPEA
Base/ Sito	SOL-CP_02 Caponago
Matrice	Terreno
Data ricevimento	08-mar-16
Identificazione del Cliente	SOL-CP-02-OCM1-B
Identificazione interna	02 / 138994 RS: VO16SR0002029 INT: VO16IN0002594
Data emissione Rapporto di Prova	24-mar-16
Data Prelievo	07-mar-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.5				
* A argilla (<0,002 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	25,0 ± 2,5	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A limo fine (0,002 - 0,02 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	20 ± 2	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A limo grosso (0,02 - 0,06 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	16,0 ± 1,6	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A sabbia fine e molto fine (0,06 - 0,2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	20 ± 2	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A sabbia grossa (0,2 - 2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	19,0 ± 1,9	%	0,200	14/03/16	14/03/16
<b>Residui a diverse temperature</b>					
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984				
0 A residuo a 105°C sul totale	84	%		10/03/16	10/03/16
<b>Vagliature</b>					
Metodo di Prova	+ D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A - scheletro sul secco a 105°C	5	%	0	-----	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	95	%		10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 GU n° 248 21/10/99 Metodo III 1				
0 A pH	8,0 ± 0,1	pH		09/03/16	09/03/16
0 A pH in sospensione di KCl	7,0 ± 0,1	pH		09/03/16	09/03/16
<b>Sostanze azotate</b>					
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.1				
0 A azoto totale	0,470 ± 0,090	g/Kg	0,050	10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	+ Calcolo				

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
* A - rapporto carbonio/azoto	7,40 ± 0		0	-----	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.3 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A carbonio organico totale	3,50 ± 0,53	g/Kg	0,056	10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	T.A. SSGR 02/94 + T.A. SSGR 03/94				
* A densità apparente	1,60	g/cc		09/03/16	09/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 V.1				
* A carbonati totali	32	g/Kg	0,30	14/03/16	14/03/16

-----Fine del Rapporto di Prova-----

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide OG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





## Horizon s.r.l

Via L. da Vinci 44

Grugliasco (To) 10095

Tel: 011/6708521

Email: [info@horizon.to.it](mailto:info@horizon.to.it)

PEC: HORIZON@PECIMPRESE.IT

Grugliasco, li 23/03/2016

### RAPPORTO DI PROVA N° 13001-157 DEL 23/03/2016

Studio:13001

Data di ricevimento: **08/03/2016**

Denominazione campione: SOL-CP-02-OCM2

Campionamento effettuato da **Committente**

Codice campione: **13001-157**

Descrizione campione: **suolo**

Committente: **SeaCoop**

**Corso Palestro 9, Torino**

**Tel 011/3290001**

Parametri	U.M	Risultati	Metodo	Inizio prova	Fine prova
Carbonio organico	g/kg s.s	5,5	**DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3	22/03/2016	22/03/2016
Azoto totale	g/kg s.s	0,6	**DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII.1	22/03/2016	22/03/2016
C/N		11		22/03/2016	22/03/2016
Carbonati totali	mg/kg s.s.	8,2	*DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met V.1	10/03/2016	10/03/2016
Carbonio labile	g/kg s.s	0,031	* MP/C/892	08/03/2016	08/03/2016
Biomassa microbica	µg C/g	426,6	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ MP/C/892	09/03/2016	10/03/2016
Rapporto Carbonio labile/ Carbonio microbico	g/mg	0,00007	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1 + SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3	10/03/2016	10/03/2016
Coefficiente microbico	%	7,7	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1 + SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3	10/03/2016	10/03/2016
Respirazione potenziale	µg C-CO2/g s.s/h	3,06	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met II.1	10/03/2016	10/03/2016
Quoziente metabolico	µg CO2/mg C bio/d	172,2	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1 + SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3	10/03/2016	10/03/2016

Il responsabile del Laboratorio (dott. Mattia Biasioli)

U.M. = Unità di misura

s.s. = sul secco

\* = metodo non accreditato

\*\* analisi svolte presso laboratorio partner CSA accreditato ACCREDIA num. 0181

I risultati riportati si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

  
Dott.  
Mattia  
BIASIOLI  
n° 804  
PROVINCIA DI TORINO

## RAPPORTO DI PROVA n° 710804/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova é composto da pagine n° 2.

Cliente	SEACOOP S.c. a r.l.
Indirizzo	Corso Palestro 9 10122 TORINO (TO)
Prime Contractor	SEACOOP S.c. a r.l.
Progetto/Contratto	Monitoraggio TEEM SPEA
Base/ Sito	SOL-GE-01 Gessate
Matrice	Terreno
Data ricevimento	08-mar-16
Identificazione del Cliente	SOL-GE-01-OCM1-A
Identificazione interna	01 / 138993 RS: VO16SR0002028 INT: VO16IN0002593
Data emissione Rapporto di Prova	24-mar-16
Data Prelievo	07-mar-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.5					
* A argilla (<0,002 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	13,0 ± 1,3	%	0,200	14/03/16	14/03/16	
* A limo fine (0,002 - 0,02 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	23,0 ± 2,3	%	0,200	14/03/16	14/03/16	
* A limo grosso (0,02 - 0,06 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	10 ± 1	%	0,200	14/03/16	14/03/16	
* A sabbia fine e molto fine (0,06 - 0,2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	23,0 ± 2,3	%	0,200	14/03/16	14/03/16	
* A sabbia grossa (0,2 - 2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	30 ± 3	%	0,200	14/03/16	14/03/16	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	83	%		10/03/16	10/03/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	+ D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A - scheletro sul secco a 105°C	15	%	0	-----	10/03/16	
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	85	%		10/03/16	10/03/16	
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 GU n° 248 21/10/99 Metodo III 1					
0 A pH	6,3 ± 0,1	pH		09/03/16	09/03/16	
0 A pH in sospensione di KCl	5,3 ± 0,1	pH		09/03/16	09/03/16	
<b>Sostanze azotate</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.1					
0 A azoto totale	1,70 ± 0,34	g/Kg	0,050	10/03/16	10/03/16	
Metodo di Prova	+ Calcolo					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
* A - rapporto carbonio/azoto	8,80 ± 0		0	-----	10/03/16	
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.3 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A carbonio organico totale	15,0 ± 2,3	g/Kg	0,056	10/03/16 - 10/03/16		
Metodo di Prova	T.A. SSGR 02/94 + T.A. SSGR 03/94					
* A densità apparente	1,50	g/cc		09/03/16 - 09/03/16		
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 V.1					
* A carbonati totali	4,20	g/Kg	0,30	14/03/16 - 14/03/16		

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide OG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





## RAPPORTO DI PROVA n° 710805/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova é composto da pagine n° 2.

Cliente	SEACOOP S.c. a r.l.
Indirizzo	Corso Palestro 9 10122 TORINO (TO)
Prime Contractor	SEACOOP S.c. a r.l.
Progetto/Contratto	Monitoraggio TEEM SPEA
Base/ Sito	SOL-GE-01 Gessate
Matrice	Terreno
Data ricevimento	08-mar-16
Identificazione del Cliente	SOL-GE-01-OCM1-B
Identificazione interna	02 / 138993 RS: VO16SR0002028 INT: VO16IN0002593
Data emissione Rapporto di Prova	24-mar-16
Data Prelievo	07-mar-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.5					
* A argilla (<0,002 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	12,0 ± 1,2	%	0,200	14/03/16 - 14/03/16		
* A limo fine (0,002 - 0,02 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	21,0 ± 2,1	%	0,200	14/03/16 - 14/03/16		
* A limo grosso (0,02 - 0,06 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	36,0 ± 3,6	%	0,200	14/03/16 - 14/03/16		
* A sabbia fine e molto fine (0,06 - 0,2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	9,00 ± 0,90	%	0,200	14/03/16 - 14/03/16		
* A sabbia grossa (0,2 - 2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	23,0 ± 2,3	%	0,200	14/03/16 - 14/03/16		
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	82	%		10/03/16 - 10/03/16		
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	+ D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A - scheletro sul secco a 105°C	6	%	0	----- 10/03/16		
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	94	%		10/03/16 - 10/03/16		
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 GU n° 248 21/10/99 Metodo III 1					
0 A pH	6,3 ± 0,1	pH		09/03/16 - 09/03/16		
0 A pH in sospensione di KCl	5,1 ± 0,1	pH		09/03/16 - 09/03/16		
<b>Sostanze azotate</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.1					
0 A azoto totale	1,40 ± 0,28	g/Kg	0,050	10/03/16 - 10/03/16		
Metodo di Prova	+ Calcolo					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
* A - rapporto carbonio/azoto	11 ± 0		0	-----	10/03/16	
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.3 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A carbonio organico totale	15,0 ± 2,3	g/Kg	0,056	10/03/16 - 10/03/16		
Metodo di Prova	T.A. SSGR 02/94 + T.A. SSGR 03/94					
* A densità apparente	1,50	g/cc		09/03/16 - 09/03/16		
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 V.1					
* A carbonati totali	2,20	g/Kg	0,30	14/03/16 - 14/03/16		

-----Fine del Rapporto di Prova-----

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide OG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





## Horizon s.r.l

Via L. da Vinci 44

Grugliasco (To) 10095

Tel: 011/6708521

Email: [info@horizon.to.it](mailto:info@horizon.to.it)

PEC: HORIZON@PECIMPRESE.IT

Grugliasco, li 23/03/2016

### RAPPORTO DI PROVA N° 13001-158 DEL 23/03/2016

Studio:13001

Data di ricevimento: **08/03/2016**

Denominazione campione: SOL-GE-01-OCM2

Campionamento effettuato da **Committente**

Codice campione: **13001-158**

Descrizione campione: **suolo**

Committente: **SeaCoop**

**Corso Palestro 9, Torino**

**Tel 011/3290001**

Parametri	U.M	Risultati	Metodo	Inizio prova	Fine prova
Carbonio organico	g/kg s.s	16,3	**DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3	22/03/2016	22/03/2016
Azoto totale	g/kg s.s	1,9	**DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII.1	22/03/2016	22/03/2016
C/N		9		22/03/2016	22/03/2016
Carbonati totali	mg/kg s.s.	4,1	*DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met V.1	10/03/2016	10/03/2016
Carbonio labile	g/kg s.s	0,055	* MP/C/892	08/03/2016	08/03/2016
Biomassa microbica	µg C/g	697,3	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ MP/C/892	09/03/2016	10/03/2016
Rapporto Carbonio labile/ Carbonio microbico	g/mg	0,00008	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1 + SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3	10/03/2016	10/03/2016
Coefficiente microbico	%	4,3	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1 + SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3	10/03/2016	10/03/2016
Respirazione potenziale	µg C-CO2/g s.s/h	1,01	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met II.1	10/03/2016	10/03/2016
Quoziente metabolico	µg CO2/mg C bio/d	34,6	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1 + SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3	10/03/2016	10/03/2016

Il responsabile del Laboratorio (dott. Mattia Biasioli)

U.M. = Unità di misura

s.s. = sul secco

\* = metodo non accreditato

\*\* analisi svolte presso laboratorio partner CSA accreditato ACCREDIA num. 0181

I risultati riportati si riferiscono al solo campione sottoposto a prova


## RAPPORTO DI PROVA n° 710808/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SEACOOP S.c. a r.l.
Indirizzo	Corso Palestro 9 10122 TORINO (TO)
Prime Contractor	SEACOOP S.c. a r.l.
Progetto/Contratto	Monitoraggio TEAM SPEA
Base/ Sito	SOL-GE-03 Gessate
Matrice	Terreno
Data ricevimento	08-mar-16
Identificazione del Cliente	SOL-GE-03-OCM1-A
Identificazione interna	01 / 138995 RS: VO16SR0002030 INT: VO16IN0002595
Data emissione Rapporto di Prova	24-mar-16
Data Prelievo	07-mar-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.5				
* A argilla (<0,002 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	24,0 ± 2,4	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A limo fine (0,002 - 0,02 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	25,0 ± 2,5	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A limo grosso (0,02 - 0,06 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	34,0 ± 3,4	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A sabbia fine e molto fine (0,06 - 0,2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	5,10 ± 0,51	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A sabbia grossa (0,2 - 2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	13,0 ± 1,3	%	0,200	14/03/16	14/03/16
<b>Residui a diverse temperature</b>					
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984				
0 A residuo a 105°C sul totale	81	%		10/03/16	10/03/16
<b>Vagliature</b>					
Metodo di Prova	+ D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A - scheletro sul secco a 105°C	4	%	0	-----	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	96	%		10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 GU n° 248 21/10/99 Metodo III 1				
0 A pH	6,4 ± 0,1	pH		09/03/16	09/03/16
0 A pH in sospensione di KCl	4,8 ± 0,1	pH		09/03/16	09/03/16
<b>Sostanze azotate</b>					
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.1				
0 A azoto totale	1,00 ± 0,21	g/Kg	0,050	10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	+ Calcolo				

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
* A - rapporto carbonio/azoto	8,10 ± 0		0	-----	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.3 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A carbonio organico totale	8,1 ± 1,2	g/Kg	0,056	10/03/16 - 10/03/16	
Metodo di Prova	T.A. SSGR 02/94 + T.A. SSGR 03/94				
* A densità apparente	1,70	g/cc		09/03/16 - 09/03/16	
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 V.1				
* A carbonati totali	9,20	g/Kg	0,30	14/03/16 - 14/03/16	

-----Fine del Rapporto di Prova-----

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide OG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 710809/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova é composto da pagine n° 2.

Cliente	SEACOOP S.c. a r.l.
Indirizzo	Corso Palestro 9 10122 TORINO (TO)
Prime Contractor	SEACOOP S.c. a r.l.
Progetto/Contratto	Monitoraggio TEAM SPEA
Base/ Sito	SOL-GE-03 Gessate
Matrice	Terreno
Data ricevimento	08-mar-16
Identificazione del Cliente	SOL-GE-03-OCM1-B
Identificazione interna	02 / 138995 RS: VO16SR0002030 INT: VO16IN0002595
Data emissione Rapporto di Prova	24-mar-16
Data Prelievo	07-mar-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.5				
* A argilla (<0,002 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	26,0 ± 2,6	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A limo fine (0,002 - 0,02 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	32,0 ± 3,2	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A limo grosso (0,02 - 0,06 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	20 ± 2	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A sabbia fine e molto fine (0,06 - 0,2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	9,20 ± 0,92	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A sabbia grossa (0,2 - 2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	14,0 ± 1,4	%	0,200	14/03/16	14/03/16
<b>Residui a diverse temperature</b>					
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984				
0 A residuo a 105°C sul totale	81	%		10/03/16	10/03/16
<b>Vagliature</b>					
Metodo di Prova	+ D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A - scheletro sul secco a 105°C	3	%	0	-----	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	97	%		10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 GU n° 248 21/10/99 Metodo III 1				
0 A pH	6,3 ± 0,1	pH		09/03/16	09/03/16
0 A pH in sospensione di KCl	4,7 ± 0,1	pH		09/03/16	09/03/16
<b>Sostanze azotate</b>					
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.1				
0 A azoto totale	1,10 ± 0,21	g/Kg	0,050	10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	+ Calcolo				

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
* A - rapporto carbonio/azoto	7,40 ± 0		0	-----	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.3 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A carbonio organico totale	8,1 ± 1,2	g/Kg	0,056	10/03/16 - 10/03/16	
Metodo di Prova	T.A. SSGR 02/94 + T.A. SSGR 03/94				
* A densità apparente	1,70	g/cc		09/03/16 - 09/03/16	
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 V.1				
* A carbonati totali	6,50	g/Kg	0,30	14/03/16 - 14/03/16	

-----Fine del Rapporto di Prova-----

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide OG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 714712/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova é composto da pagine n° 2.

Cliente	SEACOOP S.c. a r.l.
Indirizzo	Corso Palestro 9 10122 TORINO (TO)
Prime Contractor	SEACOOP S.c. a r.l.
Progetto/ Contratto	Monitoraggio TEEM SPEA
Base/ Sito	SOL-ML-01 Melzo
Matrice	Terreno
Data ricevimento	08-mar-16
Identificazione del Cliente	SOL-ML-01-OCM1-A
Identificazione interna	01 / 138996 RS: VO16SR0002036 INT: VO16IN0002601
Data emissione Rapporto di Prova	11-apr-16
Data Prelievo	07-mar-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.5				
* A argilla (<0,002 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	13,0 ± 1,3	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A limo fine (0,002 - 0,02 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	25,0 ± 2,5	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A limo grosso (0,02 - 0,06 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	19,0 ± 1,9	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A sabbia fine e molto fine (0,06 - 0,2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	24,0 ± 2,4	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A sabbia grossa (0,2 - 2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	19,0 ± 1,9	%	0,200	14/03/16	14/03/16
<b>Residui a diverse temperature</b>					
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984				
0 A residuo a 105°C sul totale	80	%		10/03/16	10/03/16
<b>Vagliature</b>					
Metodo di Prova	+ D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A - scheletro sul secco a 105°C	3	%	0	-----	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	97	%		10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 GU n° 248 21/10/99 Metodo III 1				
0 A pH	7,5 ± 0,1	pH		09/03/16	09/03/16
0 A pH in sospensione di KCl	6,4 ± 0,1	pH		09/03/16	09/03/16
<b>Sostanze azotate</b>					
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.1				
0 A azoto totale	1,90 ± 0,39	g/Kg	0,050	10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	+ Calcolo				



Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
* A - rapporto carbonio/azoto	11 ± 0		0	-----	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.3 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A carbonio organico totale	20 ± 3	g/Kg	0,056	10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	T.A. SSGR 02/94 + T.A. SSGR 03/94				
* A densità apparente	1,40	g/cc		09/03/16	09/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 V.1				
* A carbonati totali	4,20	g/Kg	0,30	14/03/16	14/03/16

-----Fine del Rapporto di Prova-----

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide OG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 714713/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova é composto da pagine n° 2.

Cliente	SEACOOP S.c. a r.l.
Indirizzo	Corso Palestro 9 10122 TORINO (TO)
Prime Contractor	SEACOOP S.c. a r.l.
Progetto/Contratto	Monitoraggio TEEM SPEA
Base/Sito	SOL-ML-01 Melzo
Matrice	Terreno
Data ricevimento	08-mar-16
Identificazione del Cliente	SOL-ML-01-OCM1-B
Identificazione interna	02 / 138996 RS: VO16SR0002036 INT: VO16IN0002601
Data emissione Rapporto di Prova	11-apr-16
Data Prelievo	07-mar-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.5				
* A argilla (<0,002 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	13,0 ± 1,3	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A limo fine (0,002 - 0,02 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	25,0 ± 2,5	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A limo grosso (0,02 - 0,06 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	23,0 ± 2,3	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A sabbia fine e molto fine (0,06 - 0,2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	21,0 ± 2,1	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A sabbia grossa (0,2 - 2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	18,0 ± 1,8	%	0,200	14/03/16	14/03/16
<b>Residui a diverse temperature</b>					
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984				
0 A residuo a 105°C sul totale	80	%		10/03/16	10/03/16
<b>Vagliature</b>					
Metodo di Prova	+ D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A - scheletro sul secco a 105°C	4	%	0	-----	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	96	%		10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 GU n° 248 21/10/99 Metodo III 1				
0 A pH	7,5 ± 0,1	pH		09/03/16	09/03/16
0 A pH in sospensione di KCl	6,7 ± 0,1	pH		09/03/16	09/03/16
<b>Sostanze azotate</b>					
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.1				
0 A azoto totale	2,20 ± 0,44	g/Kg	0,050	10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	+ Calcolo				

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
* A - rapporto carbonio/azoto	9,10 ± 0		0	-----	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.3 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A carbonio organico totale	20,0 ± 2,9	g/Kg	0,056	10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	T.A. SSGR 02/94 + T.A. SSGR 03/94				
* A densità apparente	1,40	g/cc		09/03/16	09/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 V.1				
* A carbonati totali	7,10	g/Kg	0,30	14/03/16	14/03/16

## Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide OG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

## Il Responsabile del Laboratorio





## Horizon s.r.l

Via L. da Vinci 44

Grugliasco (To) 10095

Tel: 011/6708521

Email: [info@horizon.to.it](mailto:info@horizon.to.it)

PEC: HORIZON@PECIMPRESE.IT

Grugliasco, li 23/03/2016

### RAPPORTO DI PROVA N° 13001-159 DEL 23/03/2016

Studio:13001

Data di ricevimento: **08/03/2016**

Denominazione campione: SOL-ML-01-OCM2

Campionamento effettuato da **Committente**

Codice campione: **13001-159**

Descrizione campione: **suolo**

Committente: **SeaCoop**

**Corso Palestro 9, Torino**

**Tel 011/3290001**

Parametri	U.M	Risultati	Metodo	Inizio prova	Fine prova
Carbonio organico	g/kg s.s	19,2	**DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3	22/03/2016	22/03/2016
Azoto totale	g/kg s.s	2,1	**DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII.1	22/03/2016	22/03/2016
C/N		9		22/03/2016	22/03/2016
Carbonati totali	mg/kg s.s.	4,1	*DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met V.1	10/03/2016	10/03/2016
Carbonio labile	g/kg s.s	0,045	* MP/C/892	08/03/2016	08/03/2016
Biomassa microbica	µg C/g	854,3	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ MP/C/892	09/03/2016	10/03/2016
Rapporto Carbonio labile/ Carbonio microbico	g/mg	0,00005	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1 + SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3	10/03/2016	10/03/2016
Coefficiente microbico	%	4,5	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1 + SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3	10/03/2016	10/03/2016
Respirazione potenziale	µg C-CO2/g s.s/h	1,50	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met II.1	10/03/2016	10/03/2016
Quoziente metabolico	µg CO2/mg C bio/d	42,1	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1 + SO GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3	10/03/2016	10/03/2016

Il responsabile del Laboratorio (dott. Mattia Biasioli)

U.M. = Unità di misura

s.s. = sul secco

\* = metodo non accreditato

\*\* analisi svolte presso laboratorio partner CSA accreditato ACCREDIA num. 0181

I risultati riportati si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

  
Dott.  
Mattia  
BIASIOLI  
n° 804  
PROVINCIA DI TORINO

## RAPPORTO DI PROVA n° 710810/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova é composto da pagine n° 2.

Cliente	SEACOOP S.c. a r.l.
Indirizzo	Corso Palestro 9 10122 TORINO (TO)
Prime Contractor	SEACOOP S.c. a r.l.
Progetto/Contratto	Monitoraggio TEEM SPEA
Base/ Sito	SOL-PB-01 Pessano Con Bornago
Matrice	Terreno
Data ricevimento	08-mar-16
Identificazione del Cliente	SOL-PB-01-OCM1-A
Identificazione interna	01 / 138998 RS: VO16SR0002037 INT: VO16IN0002602
Data emissione Rapporto di Prova	24-mar-16
Data Prelievo	07-mar-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.5				
* A argilla (<0,002 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	20 ± 2	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A limo fine (0,002 - 0,02 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	25,0 ± 2,5	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A limo grosso (0,02 - 0,06 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	23,0 ± 2,3	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A sabbia fine e molto fine (0,06 - 0,2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	11,0 ± 1,1	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A sabbia grossa (0,2 - 2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	22,0 ± 2,2	%	0,200	14/03/16	14/03/16
<b>Residui a diverse temperature</b>					
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984				
0 A residuo a 105°C sul totale	84	%		10/03/16	10/03/16
<b>Vagliature</b>					
Metodo di Prova	+ D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A - scheletro sul secco a 105°C	6	%	0	-----	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	94	%		10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 GU n° 248 21/10/99 Metodo III 1				
0 A pH	7,0 ± 0,1	pH		09/03/16	09/03/16
0 A pH in sospensione di KCl	5,6 ± 0,1	pH		09/03/16	09/03/16
<b>Sostanze azotate</b>					
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.1				
0 A azoto totale	1,00 ± 0,20	g/Kg	0,050	10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	+ Calcolo				

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
* A - rapporto carbonio/azoto	7,40 ± 0		0	-----	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.3 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A carbonio organico totale	7,4 ± 1,1	g/Kg	0,056	10/03/16 - 10/03/16	
Metodo di Prova	T.A. SSGR 02/94 + T.A. SSGR 03/94				
* A densità apparente	1,60	g/cc		09/03/16 - 09/03/16	
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 V.1				
* A carbonati totali	7,10	g/Kg	0,30	14/03/16 - 14/03/16	

-----Fine del Rapporto di Prova-----

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide OG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 710811/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SEACOOP S.c. a r.l.
Indirizzo	Corso Palestro 9 10122 TORINO (TO)
Prime Contractor	SEACOOP S.c. a r.l.
Progetto/Contratto	Monitoraggio TEEM SPEA
Base/Sito	SOL-PB-01 Pessano Con Bornago
Matrice	Terreno
Data ricevimento	08-mar-16
Identificazione del Cliente	SOL-PB-01-OCM1-B
Identificazione interna	02 / 138998 RS: VO16SR0002037 INT: VO16IN0002602
Data emissione Rapporto di Prova	24-mar-16
Data Prelievo	07-mar-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.5				
* A argilla (<0,002 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	17,0 ± 1,7	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A limo fine (0,002 - 0,02 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	24,0 ± 2,4	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A limo grosso (0,02 - 0,06 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	30 ± 3	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A sabbia fine e molto fine (0,06 - 0,2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	8,50 ± 0,85	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A sabbia grossa (0,2 - 2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	21,0 ± 2,1	%	0,200	14/03/16	14/03/16
<b>Residui a diverse temperature</b>					
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984				
0 A residuo a 105°C sul totale	85	%		10/03/16	10/03/16
<b>Vagliature</b>					
Metodo di Prova	+ D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A - scheletro sul secco a 105°C	6	%	0	-----	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	94	%		10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 GU n° 248 21/10/99 Metodo III 1				
0 A pH	6,9 ± 0,1	pH		09/03/16	09/03/16
0 A pH in sospensione di KCl	5,5 ± 0,1	pH		09/03/16	09/03/16
<b>Sostanze azotate</b>					
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.1				
0 A azoto totale	0,97 ± 0,19	g/Kg	0,050	10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	+ Calcolo				

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
* A - rapporto carbonio/azoto	16 ± 0		0	-----	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.3 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A carbonio organico totale	16,0 ± 2,3	g/Kg	0,056	10/03/16 - 10/03/16	
Metodo di Prova	T.A. SSGR 02/94 + T.A. SSGR 03/94				
* A densità apparente	1,50	g/cc		09/03/16 - 09/03/16	
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 V.1				
* A carbonati totali	9,10	g/Kg	0,30	14/03/16 - 14/03/16	

-----Fine del Rapporto di Prova-----

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide OG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





## RAPPORTO DI PROVA n° 713353/16

Sostituisce il Rapporto di Prova n° 710813

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova é composto da pagine n° 2.

Cliente	SEACOOP S.c. a r.l.
Indirizzo	Corso Palestro 9 10122 TORINO (TO)
Prime Contractor	SEACOOP S.c. a r.l.
Progetto/Contratto	Monitoraggio TEEM SPEA
Base/Sito	SOL-TR_01 Trucazzano
Matrice	Terreno
Data ricevimento	08-mar-16
Identificazione del Cliente	SOL-TR-01-OCM1-B
Identificazione interna	02 / 138999 RS: VO16SR0002039 INT: VO16IN0002603
Data emissione Rapporto di Prova	07-apr-16
Data Prelievo	07-mar-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.5				
* A argilla (<0,002 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	14,0 ± 1,4	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A limo fine (0,002 - 0,02 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	17,0 ± 1,7	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A limo grosso (0,02 - 0,06 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	14,0 ± 1,4	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A sabbia fine e molto fine (0,06 - 0,2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	25,0 ± 2,5	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A sabbia grossa (0,2 - 2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	30 ± 3	%	0,200	14/03/16	14/03/16
<b>Residui a diverse temperature</b>					
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984				
0 A residuo a 105°C sul totale	83	%		10/03/16	10/03/16
<b>Vagliature</b>					
Metodo di Prova	+ D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A - scheletro sul secco a 105°C	9	%	0	-----	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	91	%		10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 GU n° 248 21/10/99 Metodo III 1				
0 A pH	7,8 ± 0,1	pH		09/03/16	09/03/16
0 A pH in sospensione di KCl	7,2 ± 0,1	pH		09/03/16	09/03/16
<b>Sostanze azotate</b>					
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.1				
0 A azoto totale	1,50 ± 0,30	g/Kg	0,050	10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	+ Calcolo				

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
* A - rapporto carbonio/azoto	11 ± 0		0	-----	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.3 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A carbonio organico totale	16,0 ± 2,4	g/Kg	0,056	10/03/16 - 10/03/16	
Metodo di Prova	T.A. SSGR 02/94 + T.A. SSGR 03/94				
* A densità apparente	1,40	g/cc		09/03/16 - 09/03/16	
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 V.1				
* A carbonati totali	30	g/Kg	0,30	14/03/16 - 14/03/16	

-----Fine del Rapporto di Prova-----

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide OG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 710812/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SEACOOP S.c. a r.l.
Indirizzo	Corso Palestro 9 10122 TORINO (TO)
Prime Contractor	SEACOOP S.c. a r.l.
Progetto/ Contratto	Monitoraggio TEEM SPEA
Base/ Sito	SOL-TR_01 Trucazzano
Matrice	Terreno
Data ricevimento	08-mar-16
Identificazione del Cliente	SOL-TR-01-OCM1-A
Identificazione interna	01 / 138999 RS: VO16SR0002039 INT: VO16IN0002603
Data emissione Rapporto di Prova	24-mar-16
Data Prelievo	07-mar-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.5				
* A argilla (<0,002 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	14,0 ± 1,4	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A limo fine (0,002 - 0,02 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	17,0 ± 1,7	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A limo grosso (0,02 - 0,06 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	16,0 ± 1,6	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A sabbia fine e molto fine (0,06 - 0,2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	23,0 ± 2,3	%	0,200	14/03/16	14/03/16
* A sabbia grossa (0,2 - 2 mm) sul setacciato 2mm e sul secco a 105°C	30 ± 3	%	0,200	14/03/16	14/03/16
<b>Residui a diverse temperature</b>					
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984				
0 A residuo a 105°C sul totale	83	%		10/03/16	10/03/16
<b>Vagliature</b>					
Metodo di Prova	+ D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A - scheletro sul secco a 105°C	6	%	0	-----	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	94	%		10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 GU n° 248 21/10/99 Metodo III 1				
0 A pH	7,6 ± 0,1	pH		09/03/16	09/03/16
0 A pH in sospensione di KCl	7,1 ± 0,1	pH		09/03/16	09/03/16
<b>Sostanze azotate</b>					
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.1				
0 A azoto totale	1,80 ± 0,36	g/Kg	0,050	10/03/16	10/03/16
Metodo di Prova	+ Calcolo				

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
* A - rapporto carbonio/azoto	10 ± 0		0	-----	10/03/16
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 VII.3 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A carbonio organico totale	18,0 ± 2,7	g/Kg	0,056	10/03/16 - 10/03/16	
Metodo di Prova	T.A. SSGR 02/94 + T.A. SSGR 03/94				
* A densità apparente	1,50	g/cc		09/03/16 - 09/03/16	
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 V.1				
* A carbonati totali	19	g/Kg	0,30	14/03/16 - 14/03/16	

-----Fine del Rapporto di Prova-----

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide OG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio

